This manual has been scanned by the

Vickers MG Collection & Research Association

www.vickersmg.org.uk

Please support the work of the Association.

Click on the image to donate through PayPal:

Or regularly support us through Patreon:

A not-for-profit company, limited by guarantee, registered in England, Company Registration Number 07855202

MANUAL DO FURRIEL

2.ª EDIÇÃO

COORDENADO EM HARMONIA COM O PROGRAMA OFICIAL DE 1935

POR

JOAQUIM ANTÓNIO BRANCO

CAPITÃO AJUDANTE DO R. S. M.

1.º VOLUME

1937

PAPELARIA FERNANDES

LISBOA

MANUAL
DO
FURRIEL

MANUAL DO FURRIEL

2.ª EDIÇÃO

Coordenado em harmonia com o programa oficial de 1935

POR

JOAQUIM ANTÓNIO BRANCO
Capitão Ajudante do R. S. M.

1937
PAPELARIA FERNANDES
Rua do Rato, 23 a 35
R. do Ouro, 145 a 149
LISBOA

O SARGENTO

O sargento é o auxiliar directo do oficial.

A correcção do seu porte em todos os actos de serviço, a sua conducta exemplar na observância rigorosa dos princípios da disciplina e o seu persistente esfôrço em cumprir e fazer cumprir as ordens dos seus superiores, serão as características da sua acção militar.

FUNÇÕES DO FURRIEL

Os furrieis desempenham as funções de segundo sargento nas unidades e nas escolas práticas. São nomeados para responder por companhia, secção ou formação na ausência de 1.os e 2.os sargentos

(Ext. do art.o 27 da Lei de promoções de 1929 – modificado)

PRÓLOGO

O **Manual do Furriel**, em *2.ª Edição*, é um trabalho elaborado com o fim de, a um tempo, ser prestável aos *candidatos* ao posto de furriel e, em parte, aos que já são *sargentos* para o aperfeiçoamento da sua instrução profissional ou acesso ao posto imediato.

Os assuntos foram tratados dentro dos programas que precedem os capítulos, tendo-me esforçado por dar ordem e seqüência às correspondentes matérias, servindo-me, quanto possível de textos oficiais.

Julgo assim poder facilitar, em parte, a árdua tarefa dos que têm de estudar quando os assuntos, por complexos, se encontram dispersos, e de lhes evitar perda de tempo e considerável aumento de despesa na procura e aquisição de publicações que, na maioria, só uma pequena parte do que inserem lhes interessaria na correspondente preparação militar.

Êste livro, embora compilado com cuidado, creio-o, pela complexidade de matérias tratadas ao mesmo tempo, não isento de algumas falhas, e pode não reünir tôdas as condições essenciais para, de uma forma efectiva e completa, atingir o fim a que é destinado, contudo creio-o, também, digno do vosso acolhimento não só pelo auxílio que vos pode prestar como pela perseverança de esforços que revela e pelos intúitos com que foi escrito.

O autor

Armamento

A *Infantaria* dispõe, para o desempenho da sua missão em combate, do seguinte armamento:

a) **Armas ligeiras:**

— *Espingardas*, a arma individual por excelência;
— *Metralhadoras ligeiras* transportadas por um só homem e servidas, protegidas e remuniciadas por um pessoal reduzido que constitui a esquadra;
— *Granadas de espingarda*, a empregar a pequenas distâncias;
— *Granadas de mão*, destinadas à luta próxima;
— *Granadas especiais* (incendiárias, sufocantes e fumigénias), para fins especiais de limpeza e destruïção de organisações defensivas ou dissimulação do começo do assalto;
— *Pistolas*, destinadas ao armamento individual dos oficiais e praças, que por qualquer razão não possam ser armadas de espingarda;
— *Pistolas-metralhadoras*, armas individuais destinadas, em princípio, a missões especiais e que usam os mesmos cartuchos que a pistola;
— *Punhais*, armas brancas destinadas especialmente ao armamento do pessoal dos carros de combate.

b) **Armas pesadas:**

— *Metralhadoras pesadas*, que, pela potência, velocidade e eficácia do seu tiro, são as armas mais eficazes da infantaria;
— *Metralhadoras super-pesadas*, atirando um projéctil de calibre superior ao da metralhadora pesada, é destinada especialmente ao tiro anti-carro e anti-aéreo;
— *Engenhos de acompanhamento*, destinados a actuar nas zonas em que não é possível a artilharia cooperar com a infantaria, compreendem:
Canhões, armas de tiro rasante, destinados a neutralizar as metralhadoras adversas, os carros de combate e os aviões voando a fracas altitudes.
Morteiros, armas de tiro curvo, destinados a bater resistências que se apresentam abrigadas.

c) **Carros ligeiros de combate:**

Viaturas automóveis, blindadas, capazes de marchar em terrenos variados e armados com canhões e metralhadoras do tipo usado pela infantaria; actuam pelo fogo, abrindo caminho à infantaria.

LIVRO I

PROVA ORAL

CONHECIMENTO COMPLETO DAS ARMAS LIGEIRAS DISTRIBUÍDAS À INFANTARIA

ESPINGARDA

A arma individual por excelência, distribuída em princípio a tôdas as praças de infantaria e com a qual se reforçam os efeitos das metralhadoras e se batem objectivos apropriados.

Munida de baioneta é a arma de choque.

I

Espingarda 6mm,5 — m/ 904

(Mauser)

Artigos que fazem parte do completo da espingarda:

Sabre-baioneta m/ 904	1
Bandoleira	1
Protector de ponto de mira m/ 907	1

Características

É uma arma individual, destinada a fazer o tiro com grande justeza. (1)

A velocidade prática do tiro é de 8 a 10 por minuto.

O sistema de carregamento é central fixo com depósito para 5 cartuchos. Pode-se também carregar tiro a tiro.

(1) Chama-se *justeza* ou *precisão* de uma arma a probabilidade de com essa arma, ferir um alvo de determinadas dimensões, colocado a uma certa distância do atirador.

Utiliza o cartucho 6mm,5 m/ 904.
Trajectória tensa.
Pouco pêso e fácil de manejar.

Dados numéricos:

Comprimento da arma sem o sabre-baioneta	1m,225
Comprimento do cano	0m,738
Comprimento da parte estriada	0m,670
Comprimento da linha de mira	0m,6548
Calibre	6mm,5
Número de estrias	4
Passo das estrias (1)	0m,200
Sentido das estrias (2)	direito
Pêso da arma com o depósito vazio	3k,900
Velocidade inicial (3)	760m
Alcance normal	400m
Alcance eficaz	2.000m
Altura do ponto de mira, acima do eixo da arma	21mm,9
Alcance máximo com o ângulo de 30°	3.300m
Flecha da trajectória a 600m	1m,570
Flecha da trajectória a 1.000m	7m,242
Número de cartuchos a carregar	5
Carregador	de lâmina
Alça	quadrante
Comprimento total do sabre-baioneta	0m,405

Nomenclatura

Divisão da espingarda

Divide-se nas seguintes partes principais:
1.° — Cano, aparelho de pontaria e caixa da culatra;
2.° — Mecanismo de detenção e ejecção;
3.° — Mecanismo de disparar;
4.° — Culatra móvel;
5.° — Mecanismo de carregamento;
6.° — Coronha;
7.° — Guarnições;
8.° — Sabre-baioneta.

(1) *Passo de estria*, é a distância entre duas voltas consecutivas contada sôbre a mesma geratriz.

(2) *Sentido das estrias*, é direito quando o projéctil dentro do cano gira no sentido dos ponteiros de um relógio; é esquerdo quando gira no sentido inverso.

(3) *Velocidade inicial*, é a velocidade do projéctil à saida da bôca da arma. É expressa pelo número de metros que o mesmo projéctil percorreria no primeiro segundo do seu movimento, se êste não fôsse modificado por nenhuma causa extranha.

I — Material

PROGRAMA

Conhecimento completo das armas ligeiras distribuídas à infantaria.

Características, nomenclatura e funcionamento das armas pesadas distribuídas à infantaria.

Munições de infantaria, seu acondicionamento e transporte.

Composição dos diferentes tipos de equipamento I e sua nomenclatura.

Equipamento de combate.

Limpeza e conservação do armamento, equipamento, arreios e viaturas distribuídos aos batalhões.

Conhecimento geral dos arreios e viaturas distribuídos à infantaria.

Arrumação e conservação do armamento, munições e equipamentos nos entrincheiramentos.

Conhecimento do material de bivaque regulamentar.

Nomenclatura da espingarda 6mm,5 — m/ 904

1.º — Cano e caixa da culatra

- Cano propriamente dito (1)
  - Segmento cilindrico anterior
  - Segmento cónico de transição
  - Segmento cilindrico para assento da alça (3)
  - Ressalto de concordância
  - Segmento cilindrico reforçado (4)
- Aparelhos de pontaria
  - Alça
    - Base (8)
      - Apoios do cursor
        - Esquerdo com graduações pares
        - Direito com graduações impares
      - Leito da cauda da mola da alça
      - Mortagem para o rebôrdo da cauda da mola da alça
      - Apoio normal da cabeça da mola da alça
    - Mola (9)
      - Cabeça
      - Corpo
      - Cauda
        - Rebôrdo
        - Cavado
        - Munhões
        - Furo
    - Lâmina (10)
      - Pé
        - Contôrno de apoio na cabeça da mola da alça
      - Corpo
        - Graduações
          - Esquerdas de 2 a 20
          - Direitas de 3 a 19
        - Traços de referência
        - Entalhes
      - Cabeça com ranhura de mira e bordos superior e inferior
    - Cursôr (11)
      - Corpo
        - Rasgamento para a lâmina da alça
        - Mortagens para as molas dos fixadores
        - Mortagens para os botões dos fixadores
        - Superficies de escorregamento das corrediças dos fixadores
        - Bôrdo de referência
        - Botão serrilhado
      - Fixadores (12)
        - Tirante
        - Corrediça
        - Dente
          - Ponta
          - Corrediça
      - Molas dos fixadores (3)
  - Ponto de mira
    - Base (6)
      - Anel
      - Sóco
    - Parafuso
    - Corpo (7)
      - Pé
      - Crista
      - Vértice
      - Braçadeira
      - Furo para o parafuso do guarda-mão
      - Munhoneiras com olhais
  - Câmara
  - Alma
    - Estrias
      - Fundo
      - Flancos
    - Intervalo entre as estrias
  - Cilindro posterior
    - Boca (5)
    - Segmento filetado
    - Segmento posterior
  - Faixa
    - Ressalto
    - Corpo cilindrico
  - Segmento anterior
- Caixa da culatra (15)
  - Rebôrdo
  - Alojamento da cauda do guarda-mão
  - Canal filetado
  - Abertura de carregamento e ejecção
  - Chanfro de carregamento
  - Ranhuras do carregador (16)
  - Guia do reforço do punho do ferrôlho
  - Abertura posterior
  - Guia do talão do cão
  - Fenda para o dente do armador
  - Guias dos travadores
  - Rampas dos travadores

2.º — Mecanismo de ejecção e detenção

- Caixa da culatra (15)
  - Alojamentos dos travadores
  - Alma (alojamento da culatra móvel)
  - Porta do depósito com guias, lateral e anterior, para os cartuchos
  - Janela para o dente do detentor da culatra móvel (17)
  - Fenda para o ejector (18)
  - Gonzos para o mecanismo de ejecção e detenção
  - Gonzo do mecanismo de disparar (19)
  - Cauda (20)
  - Talão anterior com furo filetado
  - Talão posterior com furo filetado (21)
  - Dente espera da culatra (43)
  - Botão (44)
- Detentor
  - Fenda para o ejector
  - Furos para o parafuso cavilha-eixo do detentor e do ejector
  - Mortagem para fixação da mola do detentor e do ejector
- Parede mola (45) com mola para o ejector (46)
- Parafuso-cavilha eixo do detentor e do ejector (47)
- Ejector (48)

3.º — Mecanismo de disparar

- Armador
  - Dente de armador (49)
  - Corpo
  - Fenda para o gatilho
  - Furos para a cavilha do armador
  - Furos para a cavilha-eixo do gatilho
  - Alojamento da mola do armador
- Mola do armador (50)
- Cavilha-eixo do armador (51)
- Talão (52)
- Gatilho
  - Corpo com duas corcóvas, interior e posterior (53)
  - Cauda (55)
  - Furo para a cavilha-eixo do gatilho (54)
- Cavilha-eixo do gatilho (56)
  - Rebôrdo
  - Plano anterior
  - Travador esquerdo com fenda para o ejector (23)
  - Travador direito

4.º — Culatra móvel

- Cabeça móvel (22)
  - Corpo
    - Canal da ponta do percutor
    - Mortagens para o corpo do extractor e para a testa da mola do extractor
    - Canal da ponta do percutor
    - Perno
  - Cauda
    - Fenda para alojamento da guia do percutor (25)
    - Caneiura para o perno da guia do percutor
    - Mortagem para a mola do extractor
- Extractor (26)
  - Garra com rampa
  - Corpo
    - Testa
    - Corpo
    - Cauda
  - Mola
  - Ponta (28)
  - Guia com perno (29)
- Percutor (27)
  - Apoio da mola do percutor com mortagem para a extremidade da cauda da mola do extractor
  - Corpo
  - Cauda chanfrada com filetes (30)
- Mola do percutor (31)
  - Mortagem para o perno da cauda da cabeça móvel
  - Alma
    - Mortagem para a mola do extractor
    - Apoio da mola do percutor
  - Travador superior
    - Faces planas
    - Face cilindrica
    - Faceta helicoidal
    - Fenda para o ejector
  - Travador inferior
    - Faces planas
    - Face cilindrica
    - Faceta helicoidal
    - Face helicoidal
- Ferrôlho
  - Corpo
    - Mortagem com rampa helicoidal e reintrância arredondada para o dente do cão e seu perno
    - Reintrância arredondada para apoio da extremidade do dente do cão
    - Alma
  - Cauda (33)
    - Mortagem para o perno do dente do cão
    - Cavado para a aba do fecho de segurança
    - Reforço (34)
  - Punho
    - Corpo (35)
    - Cabeça (36)

4.º — Culatra móvel

- Cão
  - Corpo
    - Dente de armar com perno, face helicoidal e extremidade arredondada (37)
    - Canal cilindrico para a cauda do ferrôlho
    - Canal chanfrado com fêmeas para os filetes da cauda do percutor
    - Canal cilindrico para a extremidade da cauda do percutor
  - Talão (38)
    - Plano anterior
    - Chanfro
    - Planos de apoio na guia existente na caixa da culatra
  - Alojamento do eixo do fecho de segurança (39)
- Fecho de segurança
  - Aba (40)
    - Chanfro
    - Rampa
    - Rebaixo
  - Eixo (41)
  - Patilha com chanfro (42)
- Aberturas superior (58) e inferior
- Paredes com guias para os cartuchos

5.º — Mecanismo de carregamento

- Depósito guarda-mato (57)
  - Folha anterior
    - Cilindro com canal com ressaltos para o parafuso cavilha de fixação à caixa da culatra (64)
    - Furos para a cavilha-eixo do fundo do depósito (65)
    - Alojamento do gonzo de fundo do depósito
    - Gonzo com furo para a cavilha-eixo
  - Fundo (59)
    - Moldura com garras para o pé da mola do elevador
    - Lingueta
    - Cavilha-eixo do fundo do depósito (60)
  - Guarda-mato (68)
    - Corpo
    - Alojamento da lingueta do fundo do depósito
    - Alojamento do fecho do fundo do depósito
    - Alojamento da mola do fecho do fundo do depósito
    - Furo para a cavilha-eixo do fecho do fundo do depósito
    - Fenda para o gatilho (66)
  - Fecho do fundo do dep. (61)
    - Cabeça
    - Furo para a cavilha-eixo do fecho do fundo do depósito
    - Cauda com botão serrilhado
  - Mola do fecho do fundo do depósito (62)
  - Cavilha-eixo do fundo do depósito (63)
  - Folha posterior com furo para o parafuso-cavilha de fixação à caixa da culatra
- Elevador
  - Leito
  - Transportador (69)
    - Rampa triangular
    - Nervura
    - Garras para a cabeça da mola
    - Retentes da mola
  - Mola (70)
    - Cabeça
    - Corpo
    - Pé

6.º — Coronha

- Abertura para o pé do grampo do sabre-baioneta
- Alojamento do cano
- Canal para a vareta
- Alojamento da porca da vareta
- Puste (71)
  - Alojamento da caixa da culatra
    - Mortagem para o talão anterior
    - Abertura para o cilindro de revestimento do parafuso cavilha de fixação à caixa da culatra na parte anterior
    - Abertura para o depósito guarda-mato
    - Abertura para a passagem do gatilho
    - Mortagem para o talão posterior e abertura revestida para o parafuso cavilha de fixação à caixa da culatra na parte posterior
- Alojamento de ejecção e do reforço do punho do ferrôlho
- Alojamento de carregamento (72)
- Mortagem para a folha anterior, guarda-muto, e folha posterior do depósito guarde-mato
- Mortagens para as esperas das braçadeiras
- Delgado (73)
- Mortagem para a patilha do zarelho inferior
- Couce (74) com corcova
  - Mortagem para o talão da chapa do couce
  - Furos para os parafusos da patilha do zarelho inferior
  - Furos para os parafusos da chapa do couce

7.º — Guarnições

- Grampo do sabre-baioneta
  - Cabeça (75)
    - Chanfro para o dente do fixador do sabre-baioneta
    - Goteira da vareta
  - Escudete com cilhal para a vareta (76)
  - Cauda com apoio do escudete (77)
  - Pé com cilhal para a vareta (78)
- Vareta
  - Cabeça com fenda e rôsca (79)
  - Corpo (80)
  - Ponta filetada (81)

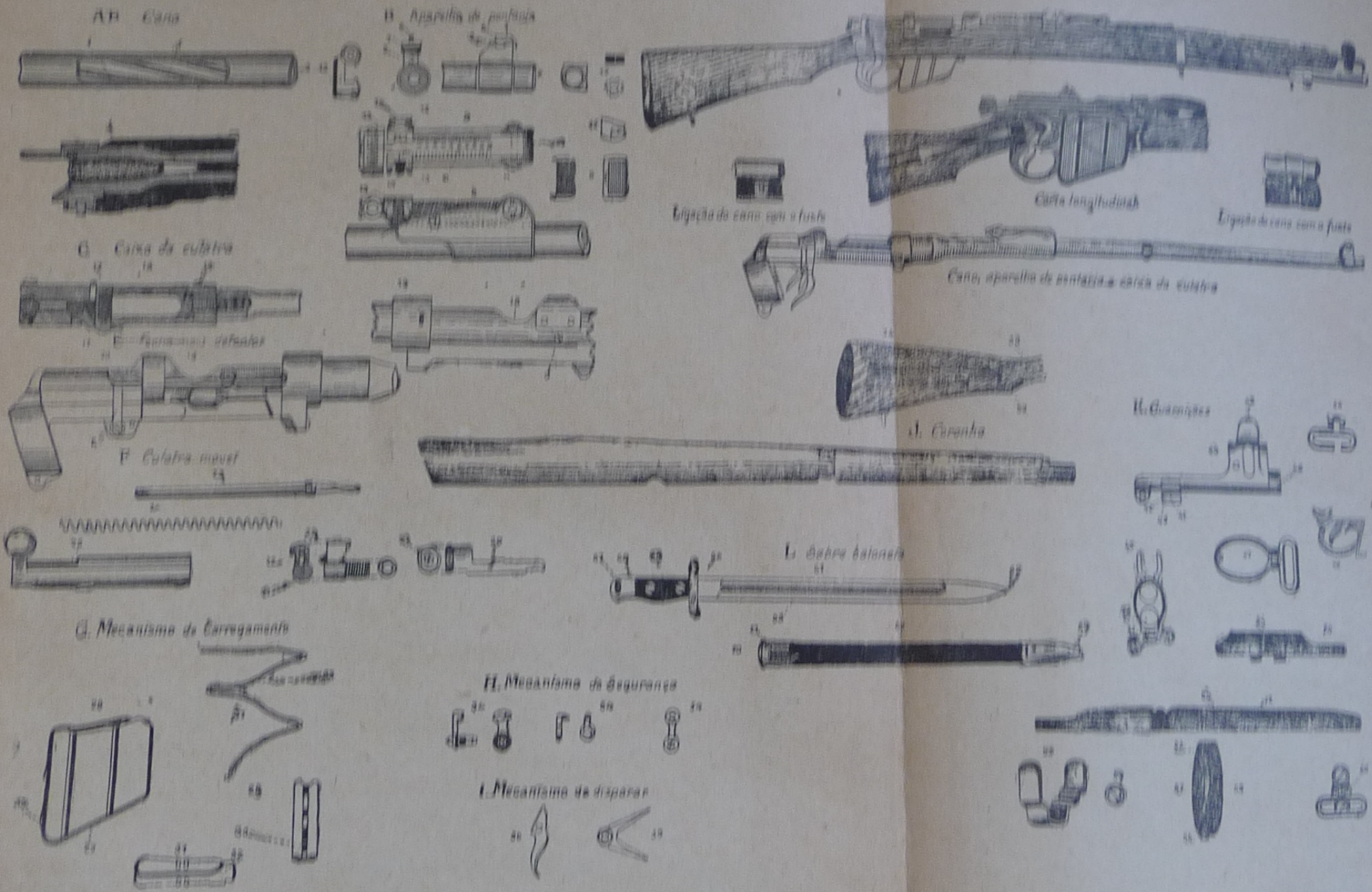
7.º — Guarnições

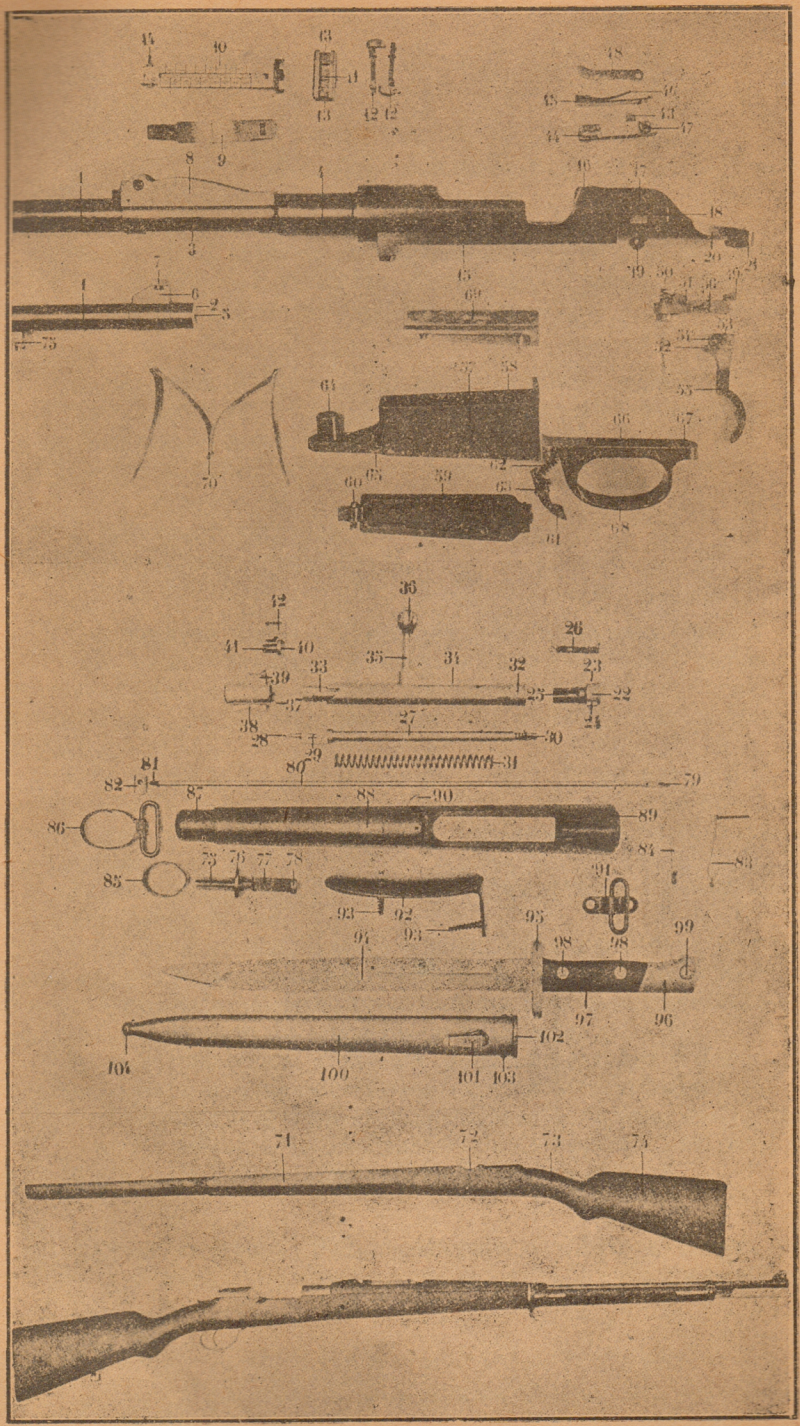
- Braçadeira superior (85)
  - Corpo
  - Guias
  - Olhal para o dente da espera
- Braçadeira inferior (86)
  - Corpo
  - Canal para o zarelho superior
  - Zarelho superior
  - Goteira
- Espera da braçadeira superior (83)
  - Dente
  - Corpo
  - Pé
- Espera da braçadeira inferior (84)
  - Cabeça
  - Ressalto
  - Corpo
  - Pé
- Guarda-mão
  - Cabeça (87)
  - Corpo (88)
    - Ressalto
    - Abertura para a alça
    - Goteira
    - Gola
  - Cauda (89)
  - Alojamento para o cano e para a alça
- Cilindro de revestimento do parafuso cavilha de fixação do depósito guarda-mato à parte posterior da caixa da culatra
- Zarelho inferior (91)
- Patilha do zarelho inferior com furos para os parafusos (94)
- Chapa do couce (92)
  - Bico
  - Corpo
  - Talão
- Parafuso do guarda-mão (90)
- Parafuso cavilha de fixação do depósito guarda-mato à parte anterior da caixa da culatra
- Parafuso cavilha de fixação do depósito guarda-mato à parte posterior da caixa da culatra
- Parafusos da patilha do zarelho inferior
- Parafusos da chapa do couce (93)

8.º — Sabre-baioneta

- Folha (94)
  - Corpo
    - Ponta
    - Gume
    - Cota
    - Goteiras
  - Ressalto (apoio do guarda-mão)
  - Espiga
- Guarda-mão com anel (95)
- Punho
  - Capacete (96)
    - Fenda
    - Goteira da vareta
    - Canal da vareta
    - Alojamento do fixador
  - Platinas com furo de limpeza do canal da vareta (97)
  - Cavilhas (98)
  - Anilhas
  - Canal da vareta
  - Fixador (99)
    - Dente
    - Corpo
    - Botão
    - Mola
- Bainha
  - Corpo (100)
  - Gancho (101)
  - Reçal com molas (102)
  - Rebites (103)
  - Botão (104)

Espingarda 7mm,7 — m/ 917





Funcionamento

O funcionamento da espingarda 6mm,5 m/ 904 consiste nas seguintes operações: *obturação, carregamento, armar o cão, percussão, extracção e ejecção do cartucho e segurança.*

Obturação. — A obturação que é exercida pela culatra móvel, cartucho e caixa da culatra, obtém-se quando se fecha a culatra, e desfaz-se quando a culatra se abre.

Qualquer dêstes movimentos decompõe-se em:

a) Movimento de translação longitudinal. (1)
b) Movimento de rotação. (2).

Carregamento. — O carregamento, executado como é indicado no manejo de fogo, é mantido: em baixo pelo contacto do cartucho inferior com a mêsa do transportador; e em cima, pelo encôsto do cartucho superior contra as guias laterais da porta do depósito.

O movimento de translação da coluna de cartuchos, é obtido pela acção do elevador sôbre o cartucho inferior, acção que é produzida pela mola do transportador e guiado pelas paredes laterais do *depósito.*

As guias da porta do depósito apenas permitem a saída de um cartucho por cada vez.

Pode também carregar-se a arma para tiro a tiro; mas para que funcione regularmente é indispensável meter o cartucho dentro do depósito, pois só assim o extractor o agarra normalmente e se evita um forçamento do aparelho de extracção.

Se nos limitarmos a colocar o cartucho sôbre o depósito, o extractor não o agarra normalmente e é necessário exercer um esfôrço relativamente grande para se fechar a culatra, esfôrço êste que é devido ao facto de o extractor ter de agarrar o cartucho depois dêste estar completamente introduzido na câmara.

Armar o cão. — Pelo movimento de abrir a culatra produz-se a recolha do percutor, que é motivada pela translação do

---

(1) *Translação longitudinal*, é o movimento da culatra da frente para a rectaguarda e vice-versa, guiado pelas guias dos travadores.
(2) *Rotação*, é o movimento da culatra da direita para a esquerda e vice-versa, guiado pelas rampas dos travadores.

cão, para a rectaguarda, sob a acção da mortagem com rampa helicoidal do corpo do ferrôlho contra a face helicoidal do dente de armar do cão; é guiado pelo escorregamento dos planos de apoio do talão do cão na guia do fundo da caixa da culatra que lhe impede a rotação, indo a extremidade arredondada do dente de armar do cão encostar na reintrância arredondada do corpo do ferrôlho.

Em virtude da recolha do percutor a sua mola é compremida entre o apoio do percutor e o apoio existente no corpo do ferrôlho.

Pelo movimento de translação da culatra, da rectaguarda para a frente, é introduzido um cartucho na câmara. Esta introdução é produzida pelo contacto da cabeça móvel com a base do cartucho; é guiada pela guia interior da porta do depósito e limitada pela câmara e pelo extractor.

Percussão. — Pela acção do dedo do atirador sôbre a cauda do gatilho produz-se o abaixamento do dente do armador arrastado pela rotação do gatilho. Faz-se então a descompressão da mola do percutor e, pela acção desta sôbre o apoio do percutor e permitido pela posição da mortagem com rampa helicoidal do corpo do ferrôlho em frente do dente de armar do cão, é o percutor lançado violentamente para a frente, indo ferir a cápsula fulminante existente na base do cartucho o que provoca a inflamação da pólvora contida no cartucho e, conseqüentemente, o tiro.

O movimento do percutor da rectaguarda para a frente é limitado pelo encontro do cão com o cilindro do ferrôlho.

Extracção e ejecção do cartucho. — Ao fechar-se a culatra, o cartucho ao mesmo tempo que avança sobe, introduzindo-lhe o extractor, a êsse tempo, a garra na garganta. A face posterior da garra em contacto com a garganta do cartucho arrasta-o na ocasião em que a culatra se abre. Já quási no fim do movimento de abrir a culatra, o ejector, empurrado pela sua mola de encontro ao corpo do ferrôlho, entra na fenda aberta no travador superior do corpo do ferrôlho e no travador esquerdo da cabeça móvel indo bater na base do cartucho, obrigando-o a rodar em torno da garra do extractor e expulsando-o da arma.

Segurança. — É exercida pelo fecho de segurança e ferrôlho, afim de tornar impossível a percussão. Fazendo executar ao fecho de segurança o movimento de rotação da esquerda para a direita, a rampa da aba do fecho entra no cavado da cauda do percutor, o que faz desapoiar o talão do cão do dente do armador.

Desarmar e armar

Para desarmar a espingarda de 6mm,5 m/ 904, por completo, e tôdas as partes que a constituem, deve proceder-se pela seguinte ordem, supondo que não tem o sabre-baioneta:

1.º — Tirar a culatra móvel da caixa da culatra e desarmá-la;
2.º — Desligar a bandoleira;
3.º — Tirar a vareta;
4.º — Separar o depósito guarda-mato, desligar o elevador do fundo do depósito e desarmá-lo, bem como o fecho do fundo do depósito e desligar êste;
5.º — Tirar as braçadeiras;
6.º — Tirar o guarda-mão;
7.º — Separar da coronha o cano e caixa da culatra;
8.º — Desarmar a alça;
9.º — Separar da caixa da culatra o mecanismo de ejecção e detenção e desarmá-lo;
10.º — Separar o mecanismo de disparar e desarmá-lo;
11.º — Tirar as guarnições embutidas na coronha.

1.º — Tirar a culatra móvel da caixa da culatra

Com a mão esquerda segura-se o botão do detentor e afastando êste para a esquerda desvia-se o dente do detentor; simultâneamente a mão direita segurando o punho do ferrôlho dá movimento de rotação para a esquerda e de translação para a rectaguarda à culatra móvel, retirando-a da caixa da culatra, por não encontrar no seu trajecto o dente do detentor.

Desarmar a culatra movel. — Segura-se o ferrôlho com a mão esquerda, estando o punho voltado para cima; com a direita faz-se retirar o cão da reintrância arredondada existente na parte posterior do corpo do ferrôlho, deixando-o descrever um quarto de volta para a esquerda, indo o dente do cão introduzir-se na mortagem respectiva do corpo do ferrôlho.

Largando o cão, volta-se a mão esquerda, de modo que o punho do ferrôlho fique para baixo e a cabeça móvel para a direita; segura-se esta com a mão direita e faz-se-lhe descrever um quarto de volta para a frente, ficando o travador esquerdo da cabeça móvel em concordância com o direito do ferrôlho, soltando-se então o cão. Conservando o ferrôlho na mesma posição, e fazendo a cabeça móvel descrever três quartos de volta, separa-se esta do ferrôlho, e o percutor e respectiva mola podem ser tirados da alma do ferrôlho.

Para separar o extractor da cabeça móvel afasta-se o corpo do extractor para o lado exterior e exerce-se pressão na extremidade da cauda da mola.

Para desligar do cão o fecho de segurança, segura-se o cão com a mão esquerda, ficando o dente voltado para a frente e o talão para baixo; coloca-se a patilha do fecho para a direita, e segurando o fecho pela patilha, impele-se para diante retirando-se o eixo do respectivo alojamento.

2.º — Desligar a bandoleira

Para desligar a bandoleira tira-se o carretel que liga da parte superior, soltando-a do zarelho superior faz-se passar na fivela, retirando-a depois do zarelho inferior.

3.º — Tirar a vareta

Para tirar a vareta desenrosca-se esta à mão ou com auxílio de chave de parafusos metida na fenda da vareta.

4.º — Separar o depósito guarda-mato

Para tirar o depósito guarda-mato desenroscam-se os parafusos anterior e posterior de fixação à caixa da culatra; exerce-se pressão para baixo no guarda-mato, retirando-o do seu alojamento.

Para separar o elevador do fundo do depósito abre-se êste comprimindo o botão do fecho existente no guarda-mato, e retira-se o pé da mola da moldura com garras existente no fundo do depósito. Querendo desligar o transportador da mola, basta tirar a cabeça desta das garras existentes no plano inferior do transportador.

Para desligar do guarda-mato o fecho do fundo do depósito e êste do depósito, basta, com o repucho, tirar as respectivas cavilhas, em torno das quais se movem.

5.º — Tirar as braçadeiras

Para tirar a braçadeira superior prime-se a respectiva espera até que o dente sáia do olhal existente na braçadeira, retira-se esta ao longo do fuste, evitando que toque no ponto de mira.

Para tirar a braçadeira inferior prime-se do mesmo modo a respectiva espera e faz-se avançar a braçadeira pelo fuste, com a mesma precaução de não tocar no ponto de mira.

6.º — Tirar o guarda-mão

Para desligar o guarda-mão desenrosca-se o parafuso que se apoia sôbre êle junto à alça, levanta-se o guarda-mão pela cabeça e puxa-se um pouco para o lado da bôca do cano até que a cauda sáia do seu alojamento na caixa da culatra; simultâneamente levanta-se a lâmina da alça e, pondo o guarda-mão perpendicularmente ao eixo do cano, retira-se aquele sem tocar no cursor da alça.

7.º — Separar da coronha o cano e caixa da culatra

Coloca-se a arma na posição vertical, e segurando a coronha com a mão esquerda, e com a direita o cano pela sua parte superior, separam-se com o cuidado preciso para não estragar o gatilho nem as arestas das mortagens da coronha.

8.º — Desarmar a alça

Tira-se a cavilha da alça, exerce-se forte pressão no pé da lâmina até que os munhões saindo das munhoneiras permitam separá-la.

Para desarmar o cursor basta tirá-lo da lâmina pelo pé desta, para que tôdas as peças que o compõem se separem. Para retirar a mola apoia-se a chave de parafusos no cavado, exercendo pressão no sentido da bôca do cano.

9.º — Separar da caixa da culatra o mecanismo de ejecção e detenção

Desenrosca-se e retira-se o parafuso-cavilha que lhe serve de eixo. Para o desarmar basta tirar a parede-mola, que está metida em gansepe no detentor.

10.º — Separar o mecanismo de disparar

Basta tirar com o repucho as cavilhas que ligam o armador à caixa da culatra e o gatilho ao armador.

11.º — Separar as guarnições embutidas na coronha

A chapa do couce e a patilha do zarelho inferior separam-se desenroscando os respectivos parafusos de ligação; as esperas das braçadeiras puxando-as até que os seus pés sáiam dos furos onde estão cravados; o grampo do sabre-baioneta, obrigando com a extremidade da chave de parafusos o pé a saír da abertura onde se acha colocado, e a porca da vareta pelo mesmo processo.

Armar

Para armar a espingarda procede-se por forma inversa às regras acima indicadas, para a desarmar.

II

Espingarda 7mm,7 — m/ 917

(Lee-Enfield)

Artigos que fazem parte do completo desta espingarda:

Sabre-baioneta m/ 917	1
Bandoleira	1

Características

Esta espingarda é também, como a espingarda 6mm,5 m/ 904, uma arma de tiro tenso destinada a fazer o tiro com grande justeza.

A velocidade prática do tiro é de 10 a 12 por minuto.

O sistema de carregamento é central amovível, com depósito para 10 cartuchos.

Utiliza o cartucho 7mm,7.

Trajectória tensa.

Pouco pêso e fácil de manejar.

Dados numéricos:

Comprimento da arma sem sabre-baioneta	1m,126
Comprimento do cano	0m,641
Comprimento da parte estriada	0m,570
Comprimento da linha de mira	0m,493
Calibre	7mm,69 (1)
Número de estrias	5
Passo das estrias	0m,254
Sentido das estrias	esquerdo

(1) Nominalmente, calibre 7mm,7.

Pêso da arma com o depósito vasio	3^{k},930
Velocidade inicial	744^{m}
Alcance eficaz	1.800^{m}
Flecha da trajectória a 600^{m}	1^{m},890
Flecha da trajectória a 1.000^{m}	7^{m},40
Número de cartuchos a carregar	10
Alça	quadrante

Nomenclatura

Divisão da espingarda

Divide-se nas seguintes partes principais:

1.° — Cano, aparelho de pontaria e caixa da culatra;
2.° — Parafuso ejector;
3.° — Fecho-mola detentor;
4.° — Culatra móvel;
5.° — Mecanismo de carregamento;
6.° — Mecanismo de segurança;
7.° — Mecanismo de disparar;
8.° — Coronha;
9.° — Guarnições;
10.° — Sabre-baioneta.

- A B — Cano
  - Cano propriamente dito
    - Alma (1)
      - Bôca (2)
      - Estrias (3)
    - Câmara (4)
  - Aparelho de pontaria
    - Ponto de mira (5)
      - Vértice (6)
      - Crista (7)
    - Alça (8)
      - Lâmina (9)
        - Graduações (10)
        - Traços de referência (11)
      - Cursor (12)
        - Traços de referência (13)
        - Botão fixador (14)
        - Roda serrilhada (15)
      - Apoio do cursor (16)
- C — Caixa da culatra
  - Ranhuras do carregador (17)
  - Chanfro de carregamento (18)
  - Orifício de saída de gases (19)
- D — Parafuso ejector
- E — Fecho mola detentor — cabeça (20)
- F — Culatra movel
  - Cabeça móvel (21)
  - Extractor (22)
  - Percutor (23)
  - Mola do percutor (24)
  - Ferrolho com punho (25)
  - Cão (26)
  - Parafuso (27)

- G — Mecanismo de carregamento
  - Depósito (28)
    - Fundo com furo (29)
    - Mola para o dente do fecho (30)
  - Elevador (31)
    - Transportador (32)
    - Mola (33)
- H — Mecanismo de segurança
  - Fecho de segurança com cabeça (34)
    - Fecho de segurança
    - Anilha de fixação
    - Mola
    - Parafuso
- I — Mecanismo de disparar
  - Dente do armador (35)
  - Gatilho (36)
- J — Coronha
  - Fuste (37)
  - Delgado (38)
  - Coice com corcova (39)
- K — Guarnições
  - Braçadeira superior (40)
    - Grampo do sabre-baioneta (41)
      - Guias (42)
      - Escudete (43)
    - Zarelho de ensarilhar (44)
    - Protector de ponto de mira (45)
    - Botão para o anel do sabre-baioneta (46)
  - Braçadeira inferior com zarelho superior (47)
  - Guarda-mato fecho do depósito (48) (49)
  - Guarda-mão (50)
    - Anterior (51)
    - Posterior (52)
  - Protectores da alça (53)
  - Alojamento do estojo de limpeza (54)
  - Chapa do coice (55)
    - Bico (56)
    - Tampa do alojamento do estojo de limpeza (57)
    - Talão (58)
  - Anilha da chapa do coice com parafuso (59)
  - Zarelho inferior (60)
- L — Sabre baioneta
  - Fôlha (61)
    - Ponta (62)
    - Gume (63)
    - Guarda-mão com anel (64)
  - Punho (65)
    - Capacete-fenda para o grampo do sabre-baioneta (66)
    - Fixador (67)
      - Dente
      - Botão da mola
  - Bainha (68
    - Ponteira (69)
    - Bocal (70)
    - Gancho (71)

Funcionamento

O funcionamento da espingarda Lee-Enfield 7mm,7 m/ 917 é muito semelhante ao da espingarda 6mm,5 m/ 904, devendo, portanto, os candidatos, no estudo dêste ponto, regular-se pelo funcionamento da espingarda 6mm,5, já descrito, tendo em atenção a forma e a nomenclatura das diferentes peças da culatra móvel que têm acção durante o carregamento, o armar da espingarda e a execução do tiro.

Desarmar e armar

Desarmar

Para desarmar a *espingarda 7mm,7 m/ 917* procede-se do modo seguinte, supondo que não tem sabre-baioneta.

1.º — Extracção da culatra móvel

Com a mão direita dá-se volta à cabeça móvel da direita para a esquerda até que fique em posição de passar pela ranhura da caixa da culatra; depois, segurando pelo punho, puxa-se tôda a culatra à rectaguarda, tirando-a.

2.º — Extracção do depósito

Prime-se a mola do fecho, e o depósito cái imediatamente, sobretudo se contiver cartuchos.

3.º — Desarmar a culatra móvel

Dão-se voltas à cabeça móvel, que é roscada, da esquerda para a direita, e ela sái inteira; as restantes peças da culatra não devem desarmar-se.

A's praças só é permitido desarmar, para limpeza, as peças anteriormente descritas; as outras peças é serviço para o espingardeiro.

Armar

1.º — Arma-se a culatra móvel

Introduz-se a parte roscada da culatra móvel na extremidade do ferrôlho e dão-se-lhe voltas, da direita para a esquerda, até que ajuste.

2.º — Coloca-se a culatra móvel na caixa da culatra

Pegando pelo punho introduz-se a culatra móvel na caixa da culatra, pondo a cabeça móvel ao alto em coincidência com a ranhura da caixa da culatra, e leva-se à frente tôda a culatra até que a cabeça móvel encoste à arcada das ranhuras do carregador.

Nesta posição dá-se um quarto de volta à cabeça móvel, da

esquerda para a direita, fazendo pressão com o polegar até que o dente prenda na mola do fecho da caixa da culatra. A seguir continua-se a empurrar a culatra à frente, com fôrça, dando-lhe no fim do trajecto uma pequena volta para baixo, por pressão feita sôbre o punho.

3.º — Coloca-se o depósito

Com a mão direita pega-se no depósito pelo fundo e com o dente do fecho voltado para o guarda-mato; introduz-se o depósito no seu alojamento da caixa da culatra, e dá-se-lhe uma pequena pancada no fundo para que o dente prenda no fecho.

METRALHADORA LIGEIRA

Arma transportada por um só homem e servida, protegida e remuniciada por um pessoal reduzido que constitue a unidade elementar do escalão de fogo, quer na defeza, quer no ataque.

III

Metralhadora Ligeira I. 7mm,7 — m/ 930

(Madsen)

Características

Destino. — A metralhadora ligeira I. 7mm,7 — m/ 930 é uma arma colectiva de tiro tenso, destinada a fazer o tiro directo às pequenas e médias distâncias. Pode ainda fazer o tiro marchando e o tiro contra aviões voando a menos de 600 metros de altitude. Munida de um suporte especial (tripé Jessen) pode fazer o tiro sôbre as tropas amigas, o tiro directo a grandes distâncias e o tiro a coberto. Provida de uma alça goniométrica e com o mesmo suporte pode ainda fazer o tiro indirecto.

Valor balístico:

Cartucho que utiliza	7mm,7 — m/ 928
Velocidade inicial (por segundo)	706m
Alcance útil	1.900m
Alcance máximo (ângulo de tiro de 28°)	3.250m
Flecha da trajectória dos 600m	1m,76 de altura
Flecha da trajectória dos 1.000m	7m,89 de altura

Energia inicial	286 kgm	(1)
Energia a 1.000m	49 kgm	
Energia a 1.900m	17 kgm	
Comprimento do cano	0m,59	
Pêso do cano	2kg,5	
Calibre	7mm,7	
Estrias helicoidais da esquerda para a direita	4	
Passo das estrias	0m,25	
Profundidade das estrias	0m,15	

Resfriamento. — Pelo ar (irradiador constituido por 48 discos perpendiculares ao eixo do cano e em todo o seu comprimento); em caso de necessidade, mudança do cano; eventualmente, pela água (trapos molhados ou água deitada sôbre o cano).

A precisão da arma é muito rasoável.

Montada no tripé Jessen, apesar da grande velocidade do seu tiro, a sua estabilidade é muito grande, o que lhe faz aumentar consideràvelmente a precisão.

Do funcionamento. — E' uma arma de tiro automático de cano móvel, do tipo «longo recúo do cano», e de culatra oscilante no sentido vertical.

A cadência do tiro é de 450 tiros por minuto. A velocidade prática do tiro é de 150 tiros por minuto, no tiro normal por rajadas curtas com rectificação de pontaria nos intervalos, podendo atingir o máximo de 300 tiros por minuto. Esta velocidade máxima não deve ser mantida por mais de um minuto.

O atirador pode, com certa habilidade, executar o tiro simples (tiro a tiro), fazendo cessar a pressão do dedo sôbre o gatilho em seguida a cada disparo.

Manejabilidade. — E' uma arma robusta, de uma grande segurança de funcionamento, com a culatra muito bem protegida e de grande simplicidade de manobra.

Para o transporte e para o tiro marchando tem duas bandoleiras, devendo a da esquerda ficar mais comprida que a da direita.

Pêso (com o suporte), sem carregador	9kg,900
Comprimento total	1m,275

(1) Kilogrametro (kgm), é uma unidade de trabalho. É o trabalho produzido pela fôrça de um kilograma, quando o seu ponto de aplicação se desloca de um metro, na direcção da fôrça.

Aparelho de pontaria. — Ponto de mira de secção triangular; alça de quadrante com cursor, apoios curvos e ranhura de mira em V, graduada de 200m a 1.900m nas suas duas faces. A coincidência do cursor faz-se: na face superior por um traço de referência gravado a meio do cursor; na face inferior pelo bordo superior do cursor.

Leitura fácil.

Comprimento da linha de mira 535mm.

Apoios. — 1.° — *Suporte:* Tripé ligado à manga por uma braçadeira, tendo ferrões e sapatas articuladas; altura de joelheira 0m,32. A metralhadora gira livremente dentro da braçadeira do suporte e fixa-se com a mão direita no delgado e com a mão esquerda na coronha, por baixo desta e junto à soleira que fica encostada ao ombro, sob a acção da mão, à direita.

Fraca estabilidade e grande mobilidade de tiro.

2.° — *Apoio da coronha:* Parafuso duplo com porca de manobra e soleira; altura variável entre 135mm e 280mm; amplitude de pontaria em altura 120 °/oo. Com o apoio da coronha a metralhadora fixa-se com a mão direita no delgado e com a mão esquerda na porca de manobra; a coronha encosta ao ombro pela acção da mão direita.

3.° — *Tripé Jessen:* Constituído por uma armação à qual estão ligadas três pernas independentes com ferrão e sapata (uma anterior e duas posteriores) que se fixam em qualquer posição por meio de porcas com asa.

Na sua parte anterior tem um berço com movimento em todos os sentidos ao qual a metralhadora se fixa por meio de uma braçadeira.

Na parte posterior tem um sector circular graduado onde desliza um dispositivo que tem montado um apoio da coronha ao qual a metralhadora se liga. Tem limitadores de campo de tiro, tanto no sentido horizontal como no vertical.

Campo de tiro horizontal 430 °/oo.

Campo de tiro vertical 120 °/oo.

Cada volta da porca de manobra dá um desvio de 10 °/oo.

Pesa 12 quilos. Pode ser transportado, dobrado, às costas, para o que possue duas bandoleiras semelhantes às da metralhadora.

Munições

Utiliza o cartucho 7mm,7 m/ 928 em carregadores com a capacidade de 30 cartuchos.

Carregador

E' uma caixa de secção trapezoidal e forma curva, no interior da qual se encontra o *transportador* destinado a fazer baixar a coluna de cartuchos tendo ligado à sua face esquerda o *detentor* de *cartuchos* que impede a saída dos mesmos.

1) — A caixa, aberta nos seus dois extremos, constituindo a abertura inferior a *bôca* e a superior o *fundo*, é reforçada nos mesmos extremos, tendo, nas faces laterais, as *caneluras-guias* dos cartuchos, e, na face posterior, os *furos* de *inspecção*, a janela para a garra da base do transportador e a *mola fixadora* da *base* do transportador.

No *refôrço inferior* há, exteriormente, o *dente* para fixação do carregador no seu alojamento, a *janela* para o dente do fixador, e, do lado esquerdo, o *entalhe* para a cabeça do detentor; internamente, existem os *pernos-esperas* da mesa do transportador.

O *refôrço superior* tem, posteriormente, uma *fenda* para o pé da base do transportador.

2) — O *transportador* compreende a *base com pé e garra*, a *mola real*, o *guia*, a *mola da mesa*, e a *mesa*.

3) — O *detentor* é uma mola laminar, cravada na face esquerda da caixa, dobrada nos extremos em triângulo, formando a cabeça.

O carregador pesa: vazio 0kg,550; cheio 1kg,280.

Nomenclatura

Divisão da metralhadora

A metralhadora ligeira I. 7mm,7 — m/ 930 divide-se nas seguintes partes principais:

1) — Reforçador do recuo.
2) — Manga e caixa da culatra.
3) — Aparelho de pontaria.
4) — Carcassa.
5) — Cano e armadura da culatra.
6) — Culatra.
7) — Mecanismo de extracção e ejecção.
8) — Mecanismo de alimentação.
9) — Mecanismo de recuperação e manobra.
10) — Mecanismo de disparar e de segurança.
11) — Acessórios.

1.º — Reforçador do recuo

- Reforçador do recuo
  - Tubo...
    - Refôrço
      - Entalhes
      - Parte filetada
    - Alojamento do anel de ajustamento
    - Alojamento do batente
    - Tapa-chamas
  - Batente.
    - Refôrço.
    - Furo para a passagem da bala
  - Anel de ajustamento

2.º — Manga e caixa da culatra

- Manga e caixa da culatra
  - Manga
    - Parte anterior...
      - Rôsca anterior
      - Soco do ponto de mira com montantes.....
        - furos
        - entalhes (nas faces laterais)
        - (Ganzepes na face superior)
      - Protector do ponto de mira: 2 lâminas.
        - guias
        - furo
      - Fixador do reforçador do recuo...
        - dente
        - cauda serrilhada
        - alojamento da mola
        - mola
        - eixo
      - Alojamento da mola do fixador
      - Pernos de ajustamento da braçadeira do suporte
    - Parte média.....
      - Fendas de ventilação
      - Pernos de ajustamento do tripé
      - Braçadeira..
        - zarelho
        - parafuso
    - Parte posterior...
      - Furo para o rebite de fixação da alça
      - Furo roscado para o parafuso de ajustamento da manga
      - Rôsca posterior
      - Fendas de ventilação
  - Caixa da culatra
    - Parte anterior. .
      - Cabeça cilíndrica ....
        - rôsca
        - furo para a passagem do parafuso de ajustamento
      - Placa anterior com saliência.....
        - furo
        - parafuso
      - Orelhas com furos para a cavilha-eixo da tampa
    - Face lateral direita.....
      - Janela da placa de guias da culatra
      - Furo para o parafuso de fixação da placa de guias
      - Furo para o fecho da tampa e da carcassa
      - Chanfro para o eixo do manobrador
      - Parafuso espera da manivela
      - Ressalto de ajustamento da tampa
      - Ranhura-guia do recuo
    - Face lateral esq.
      - Alojamento do carregador..
        - alojamento do dente de fixação do carregador

- Manga e caixa da culatra
  - Caixa da culatra
    - Face lateral esq
      - Alojamento do carregador
        - tremonha
          - furos para o eixo do distribuidor
          - fenda para a ponta de fixação da mola
        - alojamento do fixador
        - chanfro de alimentação
        - chanfro para o detentor do carregador
      - Furo para o fecho da tampa e da carcassa
      - Chanfro para o eixo do manobrador
      - Alojamento do fixador do fecho da tampa e da carcassa
      - Ressalto de ajustamento da tampa
      - Ranhura-guia do recuo
      - Entalhe para o braço do distribuidor
    - Fixador do carregador
      - Patilha
      - Corpo
        - detentor
        - furo para o eixo
      - Dente
      - Cauda
      - Mola com êmbolo
      - Eixo
    - Tampa
      - Corpo
        - charneira
          - eixo
          - mola
        - entalhe para a cabeça da mola abaixadora
        - guia do impulsor
      - Cauda com garra fixadora
      - Mola abaixadora
        - cabeça
        - corpo
        - cauda com furo
    - Fundo
      - Alojamento da placa anterior
      - Placa anterior
      - Janela quadrada para o pé do bloco de ejecção
      - Munhoneiras para o eixo da carcassa
        - furos para o eixo
        - ressalto (na munhoneira esquerda)
    - Fecho da tampa e da carcassa
      - Cavilha
        - corpo com fenda para o dente do fixador
        - meia cana para a cauda da tampa
        - rebaixo para a cauda da armadura
        - chavêta com botão serrilhado
      - Fixador
        - corpo com entalhe para a cavilha
        - apoio da mola
        - cabeça
          - guias
          - dente
        - mola
        - cavilha
    - Placa de guias
      - Face exterior
        - furo do parafuso de fixação
        - alojamento da chavêta do parafuso
      - Face interior
        - ressaltos
          - anteriores (2)
          - médio
          - posterior
        - guias do perno da culatra
          - anterior
          - ascendente superior
          - horizontal superior
          - descendente
          - horizontal inferior
          - ascendente inferior
        - chanfradura
        - Parafuso
          - corpo filetado
          - chavêta

3.º — Aparelho de pontaria

- Aparelho de pontaria
  - Alça
    - Base
      - Fundo com furo para o rebite
      - Alojamento para o pé da mola
      - Munhoneiras com furos para a lâmina
      - Apoios do cursor
      - Cauda
    - Rebite
    - Mola da lâmina
      - corpo
      - pé
      - cabeça
    - Lâmina
      - Cabeça com ranhura de mira
      - Corpo
        - entalhes
        - graduações
          - superiores
          - inferiores
      - Pé com furo para o eixo
    - Cavilha-eixo da lâmina
    - Cursor
      - Corpo
        - traço de referência
        - alojamento do fixador
        - serrilha
      - Fixador
        - botão serrilhado
        - guia
        - pé
          - garra
          - apoio da mola
        - mola
  - Ponto de mira
    - Pé com traço de referência
    - Crista
    - Vértice

4.º — Carcassa

- Carcassa
  - Caixa dos mecanismos
    - Parte anterior
      - Charneira com furo para a cavilha-eixo
      - Janela de ejecção
      - Tampa da janela de ejecção
        - charneira
        - garras
        - batentes do impulsor
        - cavilha-eixo
          - cabeça fendida com perno
          - ponta com furo
          - mortagem para a mola
        - mola
          - pé
          - perno
          - cabeça
      - Alojamento do bloco do impulsor
      - Mortagens para a cabeça do êmbolo do fecho de segurança
      - Mola fixadora da tampa
        - cabeça com furo
        - pé com garra
        - parafuso de fixação
      - Cavilha-eixo
        - corpo
          - cabeça
          - ponta filetada com furo
        - porca
          - fendas para a chave
          - furo para o trôço
    - Corpo
      - Faces laterais
        - furos com fendas (na face esquerda) para os eixos do fecho de segurança e da tampa de ejecção
        - orelhões
          - furos para o eixo da manivela
          - apoio para a espera da manivela (no direito)

- Carcassa
  - Caixa dos mecanismos
    - Corpo
      - Faces laterais...
        - furos do fecho da tampa e da carcassa
        - placas-apoios
          - do martelo
          - da alavanca recuperadora
        - cavilha de ligação das placas, com entalhe para o impulsor
      - Fundo....
        - alojamento do guarda-mato
        - fenda para o dente da cauda da espera das molas
        - furo roscado para o parafuso da coronha
      - Cauda com furo para o parafuso da coronha, com ressalto
      - Espera das molas..
        - cauda com dente
        - corpo com cavados
        - cabeça com furos para a passagem das hastes-guias
      - Guarda-mato...
        - corpo.
          - charneiras com furos
          - alojamento das molas do gatilho e do armador
          - munhoneiras com furos
          - fenda do gatilho
          - entalhe
        - volta
    - Coronha
      - Coice
        - Soleira com serrilha
        - Chapa dos zarelhos com parafusos
        - Alojamento do apoio da coronha com parafuso
          - anel
          - porca de orelhas
      - Delgado
      - Parafuso da coronha

5.º — Cano e armadura da culatra

- Cano e armadura da culatra
  - Cano
    - Exteriormente..
      - Face anterior (parabólica)
      - Parte cilíndrica.
        - anterior com caneluras (10)
        - posterior ou refôrço da câmara
      - Parte tronco-cónica com caneluras (40)
      - Parte filetada com entalhe para a cavilha de ajustamento do cano
      - Traço de referência
      - Cavado-guia da ponta do projéctil
      - Corte para a lingueta da culatra
      - Mortagem para o extractor
    - Interiormente..
      - Bôca
      - Alma com estrias
        - fundo
        - flancos
      - Câmara
  - Armadura
    - Cabeça...
      - Parte cilíndrica.
        - traço de referência
        - parte filetada com entalhe
        - furo para a cavilha de ajustamento do cano
      - Parte prismática
        - ranhura para a cabeça da cavilha-eixo do extractor
        - furos para as cavilhas do mecanismo de extracção e ejecção
        - mortagens para o detentor da alavanca do extractor

- Cano e armadura da culatra
  - Armadura
    - Corpo
      - Ranhura da lingüeta da culatra
      - Face lateral direita
        - chanfro do perno da culatra
        - guias do recuo
        - furo para a cavilha-eixo da culatra { fenda / escatel }
        - furo para a cavilha-eixo do cão
        - prolongamento com furo para o eixo do impulsor
      - Face lateral esquerda
        - janela de alimentação
        - rampa-guia do braço do distribuídor
        - alojamento da tampa da cavilha-eixo do cão, com cavado
        - guias do recuo
        - furos para as cavilhas-eixo do cão e da culatra
        - prolongamento com furo para o eixo do impulsor
      - Face posterior
        - alojamento do cão com fenda
        - entalhes em ganzepe para fixação da cauda
    - Cauda
      - Ranhura-guia do perno da alavanca recuperadora
      - Chanfro para a cavilha-eixo do cão
      - Rampa-guia da cabeça do martelo
    - Tampa da cavilha-eixo do cão
      - corpo com furo para a cavilha-eixo da culatra
      - refôrço guia do martelo
      - cavado cilíndrico
    - Cavilha de ajustamento do cano com furo para o trôço

6.º — Culatra

- Culatra
  - Cabeça
    - Lingüeta
    - Rampa da mola abaixadora da culatra
    - Prolongamento com o perno da culatra
    - Cavado para o cartucho
    - Ressalto
  - Corpo
    - Cavado
    - Rebaixo
  - Cauda
    - Rebaixo do cão
    - Furo roscado para o parafuso do percutor
    - Apoio da chavêta do parafuso do percutor
    - Furo para a cavilha-eixo
  - Deflector
  - Canal do percutor
    - Ressalto anterior
    - Ressalto posterior
  - Percutor
    - Haste
      - Ponta
      - Ressalto anterior
    - Corpo com ressalto posterior
    - Cauda
      - Facêtas
      - Mortagem para o parafuso
  - Mola do percutor
  - Parafuso do percutor
    - Ponta
    - Parte filetada
    - Chavêta
  - Cavilha-eixo
    - Corpo
      - Perno
      - Face chanfrada
    - Chavêta com ressalto

7.º — Mecanismo de extracção e ejecção

- Mecanismo de extracção e ejecção
  - Extractor
    - Garra
    - Fenda para a cavilha-eixo
    - Entalhe para o dente da alavanca
    - Cauda
    - Cavilha-eixo
      - Cabeça semi-circular
      - Corpo
      - Chavêta
  - Alavanca
    - Perno de manobra
    - Braço com dente
    - Cabeça com furo
    - Perno-guia da mola da alavanca
    - Cavilha-eixo com batente
  - Mola da alavanca
  - Detentor da alavanca
    - Corpo
      - Ressalto
      - Perno-guia da mola
    - Ressalto
      - Furo
      - Cavilha roscada com cabeça fendida
  - Bloco de ejecção
    - Corpo
      - Rampa do extractor
      - Canelura
      - Ressalto-guia
      - Pé
        - base quadrada
        - cilindro filetado
        - porca sextavada
    - Braço
      - Ressalto-espera
      - Rampa-guia

8.º — Mecanismo de alimentação

- Mecanismo de alimentação
  - Distribuidor
    - Distribuidor propriamente dito
      - Patilha
      - Corpo
        - face cilíndrico-convexa com aresta
        - alojamento do cartucho
      - Fundo
        - alojamento da mola e do eixo
        - fenda para a ponta de fixação da mola
      - Braço
    - Eixo
      - Haste com furo
      - Trôço
      - Botão serrilhado
    - Mola com pontas de fixação
  - Impulsor
    - Braço
    - Tubo-eixo
    - Forquilha
      - Ramo anterior
      - Ramo posterior com ressalto
    - Cavilha-eixo
      - Furo
      - Perno
      - Trôço
  - Bloco do impulsor
    - Base
    - Ressalto

9.º — Mecanismo de recuperação e manobra

- Mecanismo de recuperação e manobra
  - Recuperador
    - Alavanca recuperadora
      - Corpo...
        - ressalto
        - furo....
          - parte cilíndrica
          - parte prismática
        - ponta
      - Braço....
        - perno
        - alojamento da cabeça da haste-guia da mola
    - Haste-guia da mola recuperadora.....
      - Cabeça.
        - eixo
        - cavado
      - Corpo..
        - ressalto
        - ponta
    - Mola recuperadora
  - Manobrador
    - Manivela...
      - Cabeça
        - furo
        - dente
      - Braço....
        - mortagem de fixação
        - furo para o eixo do manípulo
      - Manípulo
        - eixo
        - arandela
        - botão
    - Eixo da manivela...
      - Cabeça com esperas para a manivela
      - Haste ...
        - parte cilíndrica
          - furo
          - anilho com furo
          - cavilha
        - parte prismática

10.º — Mecanismo de disparar e de segurança

- Mecanismo de disparar e de segurança
  - Mecanismo de disparar
    - Gatilho.....
      - Corpo com furo
      - Cabeça..
        - dente
        - ponta
        - alojamento da mola do gatilho
      - Cauda
    - Mola do gatilho
    - Armador....
      - Corpo com furo
      - Cabeça..
        - dente
        - rampa
        - ponta
        - alojamento da mola
    - Mola do armador
    - Cavilha-eixo
      - Batente
      - Ponta com furo para o trôço
    - Martelo.....
      - Corpo..
        - ressalto
        - furo
      - Braço ...
        - alojamento da cabeça da haste-guia da mola
        - cabeça
    - Haste-guia.
      - Cabeça..
        - eixo
        - cavado
      - Corpo ...
        - ressalto
        - ponta

- Mecanismo de disparar e de segurança
  - Mecanismo de disparar
    - Mola do martelo
    - Cão
      - Cabeça com furo
      - Corpo com apoio do percutor
      - Bigorna
      - cavilha-eixo com batente
  - Mecanismo de segurança .... (Fecho de segurança)
    - Chave com alojamento do fixador
    - Fixador
      - Êmbolo
        - cabeça
        - entalhe
      - Mola
      - Cavilha
    - Eixo
      - Ressalto de segurança
      - Travador do martelo

11.º — Acessórios

- Acessórios
  - Carregador
    - Caixa
      - Bôca
      - Fundo
      - Reforços
        - inferior
          - dente de fixação do carregador
          - janela para o dente do fixador
          - entalhe para a cabeça do deten
          - pernos-esperas da mesa do transportador
        - superior com fenda para o pé da base do transportador
      - Caneluras-guias dos cartuchos (nas faces laterais)
      - Furos de inspecção (na face posterior)
        - superiores (2)
        - inferiores (3)
      - Janela para a garra da base do transportador (na face posterior)
      - Mola fixadora da base do transportador
    - Detentor dos cartuchos com cabeça
    - Transportador
      - Base
        - pé
        - garra
      - Mola real
      - Guia
      - Mola da mesa
      - Mesa
  - Suporte
    - Braçadeira
      - Parte superior com braços com furos
      - Parte inferior com munhoneiras com furos
      - Parafusos
    - Pernas
      - Cabeça
        - munhão fendido com furo
        - haste com furo
        - cavilha
      - Baínha com furos
      - Pé
        - haste com furo
        - cavilha de fixação da haste à baínha
        - ferrão
        - sapata articulada
        - cavilha-eixo da sapata
    - Travessão
      - Montantes
        - Corpo
          - furo
          - alojamento para o anel
        - anel com munhoneiras com furos para a cavilha-eixo dos braços
      - Braços
        - furos para a ligação às munhoneiras
        - furos para o parafuso do fecho
      - Fecho
        - parafuso
        - porca de orelhas

- Acessórios
  - Apoio da coronha
    - Soleira
      - Furo para a ponta do parafuso inferior
      - Alojamento para a porca de fixação
    - Parafuso duplo
      - Parafuso inferior
        - fenda-guia
        - parafuso-espera
        - porca de fixação
      - Parafuso superior
        - parte filetada
        - cabeça com furo
        - perno-director
    - Porca
      - Canais filetados
      - Punho serrilhado
  - Bandoleiras (par)
    - Corpo
    - Pontas com casas
    - Passadores
    - Botões de carreto
  - Tripé
    - Armação
      - Tubos paralelos
        - platina
        - chapas triangulares
        - mecanismo de fixação da alavanca da perna anterior
          - canal
          - porca com asa
        - alojamento do eixo principal
        - saliente (no tubo direito)
        - alavanca de manobra do berço com mola
      - Tubos curvos
      - Tubos rectos
      - Arcos tubulares
        - anterior
        - posterior
          - graduações (de 0 ‰ a 480 ‰)
          - discos dentados
          - limitadores de campo de tiro
            - braçadeiras
            - parafusos de fixação
    - Perna anterior (telescópica)
      - Cabeça
        - forquilha
        - furos para a passagem do eixo principal
      - Saliente
      - Alavanca da perna anterior com mola helicoidal
      - Ferrão com sapata
    - Pernas posteriores
      - Discos dentados de fixação
      - Porcas com asa
      - Ferrões com sapata
    - Freio recuperador
      - Tubos anteriores
        - platina
        - guias
        - mola
        - aneis
  - Freio recuperador
    - Tubos posteriores
      - guias
      - mola
      - fenda longitudinal
    - Tubos de bronze
      - saliente
      - eixo de aço com anilhos (nos extremos)
      - apoio da coronha
        - parafuso duplo
          - parafuso interior
            - fenda-guia
            - parafuso-espera
          - parafuso superior
            - cabeça com furo
            - perno-director
        - porca de manobra
          - diâmetros filetados
          - punho serrilhado com graduações
        - limitadores de campo de tiro
          - superior
            - anel
            - parafuso de aperto
            - traço de referência
            - perno-guia

- Acessórios
- Tripé
  - Freio recuperador
    - Punho...
      - alojamento da alavanca de disparar
      - orifício do parafuso
      - anel de fixação do freio recuperador
      - parafuso de fixação do freio recuperador
      - porca de orelhas
  - Disparador ..
    - Manípulo de disparar
    - Cabo Bowden.
      - cabeça
      - parafuso de ajustamento
      - mola
      - camisa metálica de protecção
    - Fixador.....
      - corpo
        - fenda
        - furos
      - garra fixa
      - garra móvel
        - cabeça serrilhada
        - mola
      - braço com rôsca
    - Alavanca de disparar....
      - ponta
      - corpo com furo para o eixo
      - eixo
      - cabeça com apoio da mola
    - Porca serrilhada
    - Contra-porca
  - Eixo-principal....
    - Ligação com engrenagem
    - Cabeça-apoio da alavanca de manobra
  - Berço
    - Peão com cabeça com furos
    - Hastes cilíndricas
      - pontas filetadas
      - porcas
    - Mesa.
      - placas com furos
      - eixo da braçadeira-suporte
    - Braçadeira-suporte
      - base com alojamento para as pernas do suporte
      - furos para as hastes cilíndricas
      - missagra com dente
      - cavilha-eixo da missagra
      - fecho
        - argola
        - alavanca
- Acessórios..
  - Suporte do disparador
  - Forquilha-suporte do apoio da coronha
  - Bandoleiras (par)
- Aparelho de pontaria anti-aérea.....
  - Grande
    - Círculo
      - diâmetros
      - orifício central
    - Pé ....
      - canelura
      - parafuso de fixação
  - Ponto de pontaria..... .....
    - vértice
    - corpo
    - base
    - Pé
      - braço
      - canelura
      - parafuso de fixação
      - janela
- Batente de instrução
- Varêta de limpeza

Ferramentas e peças de reserva

A cada metralhadora compete uma bôlsa de couro para artigos de limpeza e ferramentas, que é transportada pelo servente n.º 1 (apontador), e que deve conter o seguinte:

Almotolia	1
Alongador de varêta	1
Extractor de invólucros	1
Extractor de mão	1
Varêta da câmara	1

Trapo para limpeza — porção, enchendo todo o espaço livre da bôlsa.

O servente n.º 2 transporta em bandoleira um estojo, de couro especial (organizado de forma a ser possível o transporte de um cano muito aquecido), contendo um cano com armadura, completo, isto é:

Culatra (com percutor);
Impulsor;
Mecanismo de extracção e ejecção.
Dentro do estôjo transporta também a varêta de limpeza.

A cada companhia é distribuída uma bôlsa de couro com correia de suspensão para ferramentas e peças de reserva, que é transportada pelo cabo quarteleiro do T. C. 2 da companhia.

Funcionamento

Princípio do funcionamento

Longo recuo do cano.

Análise do funcionamento

1.º — Mecanismo do motor:

a) Recuo: a acção dos gases sôbre o cartucho e, por intermédio dêste, sôbre a culatra, faz recuar o conjunto cano-armadura de aproximadamente 2mm *(1.ª fase)*, e, em seguida, a acção dos gases

sôbre a face anterior do cano, depois do projéctil ter abandonado a alma, obriga aquele conjunto a recuar completamente (*2.ª fase*).

Simultâneamente a ranhura da cauda da armadura actua sôbre o perno da alavanca recuperadora, obrigando esta a rodar para a rectaguarda, premindo conseqüentemente a mola e fazendo com que o ressalto da alavanca, passando para a frente do dente do gatilho, seja prêso por êste, conservando-se assim a alavanca na sua posição à rectaguarda.

b) *Recuperação:* premindo o gatilho a alavanca recuperadora é libertada e, impelida pela sua mola, vai actuar sôbre a cauda da armadura, levando à frente o conjunto cano-armadura.

c) Se durante o recuo o atirador conservar o dedo sôbre o gatilho, premindo-o, o conjunto cano-armadura logo que chega à rectaguarda vai novamente à frente por o ressalto da alavanca não ser prêso pelo dente do gatilho que então está baixado.

2.º — Obturação:

A obturação é realizada pela culatra que tem um movimento vertical em tôrno do seu eixo e obtém-se quando o perno da culatra entra no guia anterior da placa de guias (movimento de fechar) e desfaz-se quando entra no guia superior ascendente (movimento de abrir).

a) *Movimento de abrir:* Quando o conjunto cano-armadura está à frente, a culatra está fechada (1.ª posição da culatra). Sob a acção do recuo a culatra, ligada à armadura, vem à rectaguarda, percorrendo o seu perno o guia anterior da placa de guias, pelo que se mantém fechada (1.ª fase do recuo), e, em seguida, o mesmo perno começa a subir ao longo do guia ascendente superior e arrasta consigo a culatra que portanto sobe até ficar na posição superior (câmara aberta por baixo — 2.ª posição da culatra), conservando-se aberta enquanto o perno percorre o guia horizontal superior (2.ª fase do recuo). Quando o perno chega ao fim do guia horizontal superior da placa de guias encontra o guia descendente e, em virtude do seu pêso e da acção da mola abaixadora da culatra, esta desce, indo o perno apoiar-se na face superior do ressalto posterior.

b) *Movimento de fechar:* Sob a acção do mecanismo de recuperação a armadura vai à frente e o perno da culatra, perdendo o apoio do ressalto posterior da placa de guias, desce no guia descendente passando a câmara a estar aberta por cima (3.ª posição da culatra), posição esta que mantém enquanto o perno deslisa ao longo do guia horizontal inferior. Assim que o perno começa a subir no guia ascendente inferior a culatra inicia o movimento de fe-

char, atingindo novamente a sua primeira posição logo que o perno entra no guia anterior, ficando desde então fechada.

3.º — Travamento:

Como a culatra está ligada à armadura pela respectiva cavilha-eixo, o travamento resume-se em evitar a sua oscilação em tôrno dêste eixo, o que se realiza quando o perno da culatra se encontra no guia anterior da placa de guias.

Assim o destravamento realiza-se logo que o perno da culatra sai do guia anterior da placa de guias para se iniciar o movimento de abrir, e o travamento quando, depois da culatra fechada, o perno da culatra entra de novo no guia anteriorda placa de guias.

4.º — Como se arma; percussão:

a) *Recuo do martelo:* E' obtido pelo recuo do conjunto cano-armadura que, fazendo deslisar a cabeça do martelo na rampa existente na cauda da armadura, obriga o martelo a rodar para a rectaguarda, deixando de se apoiar no cão e comprimindo assim aquele a sua mola.

b) *Recuo do percutor:* E' produzido pela sua mola que se distende logo que o martelo deixa de se apoiar sôbre o cão.

c) *Prisão do martelo:* Quando o martelo roda para a rectaguarda o seu ressalto, premindo o dente do armador, passa para a frente dêste; o armador impelido pela sua mola sobe, prendendo pelo dente o martelo que assim fica na sua posição à rectaguarda.

d) *Percussão:* A ponta da alavanca recuperadora, no final do seu movimento para a frente, faz baixar o armador e portanto o dente dêste que assim solta o martelo. Êste, impelido pela sua mola, vai bater na bigorna do cão e êste por seu turno na base do percutor que avançando percute a escorva do cartucho.

5.º — Alimentação:

a) *Carregamento*: Faz-se com um carregador de 30 cartuchos, mantido no respectivo alojamento pelo seu dente e pelo fixador do carregador.

b) *Transporte:* Durante o movimento do conjunto cano-armadura para a frente a rampa-guia do braço do distribuïdor existente na armadura actua sôbre êste braço, obrigando o distribuïdor a rodar para a esquerda, tornando assim livre o fundo da tremonha. Êste é ocupado por um cartucho em virtude da mêsa do transportador do carregador, sob a acção da mola real, actuar sôbre os cartuchos, o que é possível por o detentor ter sido afastado da bôca do carregador na ocasião do carregamento.

c) *Distribuïção:* Quando o conjunto cano-armadura vem à rectaguarda a rampa-guia do braço do distribuïdor, existente na armadura, deixa de actuar naquele braço e o distribuïdor, sob a acção da sua mola, roda para a direita e apanha o cartucho inferior da tremonha, isolando-o dos superiores.

d) *Apresentação:* Quando a armadura está tôda à rectaguarda a sua janela de alimentação coïncide precisamente com o chanfro de alimentação do alojamento do carregador e então o distribuidor, continuando a sua rotação, empurra o cartucho isolado, encostando-o à face esquerda da culatra.

e) *Introdução:* Durante o movimento para a rectaguarda o impulsor bascula ràpidamente para trás sob a acção do bloco do impulsor, existente na carcassa, sôbre os ramos da forquilha. Durante o movimento para a frente e sob a acção do referido bloco, o braço do impulsor bascula, ràpidamente, para a frente e leva o cartucho para a câmara, empurrando-o pela base.

O impulsor no seu movimento para a rectaguarda (movimento de abrir a culatra) actua primeiramente pelo ramo anterior da forquilha e depois pelo ramo posterior sôbre os batentes da rampa da janela de ejecção, libertando a tampa primeiramente da acção da mola fixadora respectiva e abrindo-a depois.

6.º — Extracção e ejecção:

a) *Extracção:* Quando o conjunto cano-armadura vem à rectaguarda e durante a primeira fase do recuo, a cauda do extractor, encontrando a rampa do bloco de ejecção, obriga o extractor a subir verticalmente, mantido nesta posição por o dente do braço da alavanca se achar alojado no seu entalhe; desta forma a garra do extractor vai prender o rebordo do cartucho (1.ª fase do recuo). Com a continuação do movimento para a rectaguarda e quando a culatra está quási na sua posição mais elevada, o perno de manobra da alavanca do extractor, encontrando a rampa do braço do bloco de ejecção, começa a subir, comprimindo a sua mola e libertando assim o extractor. Êste batendo no ressalto do bloco de ejecção bascula para a rectaguarda, extraindo violentamente o invólucro da câmara.

b) *Ejecção:* A ejecção segue-se imediatamente à extracção. O extractor bascula ràpidamente para a rectaguarda até ficar perfeitamente deitado e desta forma o invólucro é atirado violentamente para a rectaguarda e para baixo e, batendo no deflector, é depois projectado para baixo e ligeiramente para a frente, saindo pela janela de ejecção, depois de ter sofrido novo desvio na tampa da janela.

Quando o conjunto cano-armadura vai para a frente, o extractor continua deitado, primeiro por se encontrar apoiado no bloco de ejecção, depois por se encostar à parte inferior da culatra. Entretanto o perno de manobra da alavanca encontra a rampa e, sob a acção da mola, o dente do braço entra no entalhe e assim, quando a culatra começa a subir, o extractor bascula para a frente e retoma a sua posição vertical. Quando o cano está completamente à frente, o extractor fica travado por o perno de manobra da sua alavanca se apoiar no ressalto-espera do braço do bloco de ejecção.

7.º — Segurança:

Quando a chave do fecho de segurança está na posição inferior, nem o gatilho nem o armador são impedidos de funcionar, por o ressalto de segurança do fecho se achar muito afastado das pontas daquelas peças, e a arma, portanto, está apta a fazer fogo.

Se a chave está na posição média o travador do martelo fica sob a ponta da cabeça do armador e portanto êste não pode baixar, impedindo assim que o martelo se possa soltar, mesmo que a alavanca recuperadora avance. Neste caso como a ponta da alavanca recuperadora se apoia na rampa do armador, aquela alavanca não completa o seu movimento e o cano não vai completamente à frente.

Se a chave está na posição superior o ressalto de segurança fica sob as pontas do armador e do gatilho, os quais não podem assim baixar, ficando travados a alavanca recuperadora e o martelo.

Só se pode pôr a chave nas posições média e superior quando o cano está à rectaguarda.

Para passar de qualquer delas para a inferior é preciso também que o cano esteja à rectaguarda.

Síntese de funcionamento

1.º — *Posição inicial:*

Partida do tiro: cano-armadura completamente à frente, culatra travada, percutor saído, martelo apoiado na bigorna do cão, um invólucro na câmara, mola recuperadora distendida e o gatilho abaixado pela acção do dedo do atirador.

2.º — *Fases do funcionamento em tiro automático* — dois tempos automáticos:

a) *1.º tempo — Recuo do cano. Agente motor:* gases da pólvora.

Operações realizadas:

Recuo do cano-armadura; 1.ª fase, simples acção do recuo; 2.ª fase, acção do reforçador do recuo.
Recuo do martelo e da alavanca recuperadora e compressão das molas respectivas.
Recolha do percutor.
Prisão do invólucro pelo extractor.
Destravamento.
Abertura da culatra (câmara aberta pela parte inferior da culatra).
Extracção.
Distribuïção.
Recuo do impulsor.
Apresentação.
Ejecção.
Prisão do martelo.

b) *2.º tempo — Avanço do cano. Agente motor:* mola recuperadora.

Operações realizadas:

Avanço da alavanca recuperadora.
Avanço do cano-armadura.
Abaixamento da culatra (câmara aberta pela parte superior da culatra).
Introdução.
Transporte.
Obturação (fechar a culatra).
Travamento.
Libertação do martelo.
Fixação do extractor.
Percussão.

3.º — *Fases do funcionamento em tiro simples* (tiro a tiro): dois tempos automáticos e duas acções do atirador.
a) *1.º tempo* — Como no 1.º tempo do número anterior e mais uma acção suplementar: prisão da alavanca recuperadora, tornada

possível por o gatilho ter sido abandonado pelo atirador e ter subido, portanto, sob a acção da sua mola, o dente do gatilho.

b) 2.º *tempo* — Acção do dedo do atirador sôbre o gatilho que fazendo baixar o seu dente liberta a alavanca recuperadora, seguindo-se depois o 2.º tempo do número anterior.

Desarmar e armar

Ou desmontar e montar a Metralhadora Ligeira I. 7mm,7 — m/ 930

Com substituição de peças

(Prova prática)

As desmontagens e montagens indispensáveis para a limpeza e conservação desta metralhadora, fazem-se com grande facilidade procedendo-se do modo seguinte:

Desmontagem

Extracção do cano

1.º — Descarrega-se a arma, caso se encontre carregada.

2.º — Empunhando a arma com a mão direita pelo delgado, a mão esquerda faz rodar a chavêta do fecho da tampa e da carcassa até que o botão serrilhado fique para cima.

3.º — A mão esquerda puxa a cavilha do fecho até ficar completamente à esquerda.

4.º — Roda-se a arma para a esquerda apoiando-a sôbre a mão esquerda que continua segurando a cavilha; simultâneamente a mão direita faz rodar a carcassa para a frente, até ficar aproximadamente perpendicular à caixa da culatra.

5.º — A mão direita abandona o delgado e, com os dedos polegar e indicador, vai puxar a armadura para a rectaguarda pelo tubo-eixo do impulsor até que a armadura esteja quási completamente fora da caixa da culatra, indo então a mão direita abraçar a armadura com o polegar pela parte superior e os restantes dedos à rectaguarda do mecanismo de extracção e ejecção, acabando de extrair o cano.

6.º — O atirador coloca o conjunto cano-armadura no terreno e à sua esquerda.

Notas — Não extraír nem introduzir o cano sem que:

1.º — O impulsor esteja completamente à frente.

2.º — A tampa da caixa da culatra esteja aberta.

3.º — A cavilha do fecho da carcassa esteja completamente à esquerda.

Não abrir nem fechar a carcassa sem que:

1.º — O cano esteja perfeitamente no seu lugar.

2.º — A alavanca recuperadora e o martelo estejam abatidos.

Extracção da culatra

(Cano extraído da arma)

1.º — Faz-se rodar de 90º a chavêta da cavilha-eixo da *culatra*.

2.º — Extrai-se esta cavilha.

3.º — Faz-se levantar a cabeça da culatra até esta tomar a sua posição mais elevada, abraçando a armadura com a mão esquerda e encostando o indicador ao prolongamento da culatra e junto ao perno desta.

4.º — Com o dedo polegar da mão direita empurra-se a cauda da culatra para baixo, mantendo a cabeça na sua posição superior, até a chavêta do parafuso fixador do percutor encostar ao tubo-eixo do impulsor.

5.º — Extrai-se a culatra pela parte superior, depois de ter feito passar o perno para baixo da face lateral direita da armadura.

Extracção do percutor

Extraída a culatra da armadura, tira-se o percutor conjuntamente com a sua mola para o que se desaparafusa o parafuso respectivo depois de se ter obrigado a chavêta a saír do seu apoio. O dedo indicador esquerdo deve apoiar-se na cauda do percutor para evitar que, depois de libertado do seu parafuso, salte sob a acção da sua mola.

Extracção do extractor

Tira-se o eixo do extractor, o que permite tirar êste do seu alojamento. Exercendo pressão sôbre a alavanca do extractor de forma a poder ser extraído o seu eixo, tira-se êste e a alavanca, ficando livre a mola.

Montagem

Introdução do cano

1.º — A mão direita vai empunhar o novo cano pela armadura, como foi indicado no n.º 5.º da extracção do cano, depois de verificar que a haste do impulsor está para a frente.

2.º — Introduz-se o cano na manga até que a mão direita vá encostar à caixa da culatra.

3.º — A mão direita deixa de empunhar a armadura indo os dedos polegar e indicador segurar o cilindro-eixo do impulsor e empurrar com fôrça o conjunto cano-armadura para vencer a resistência da mola do distribuïdor, até o cano ir completamente à frente.

4.º — A mão direita vai empunhar o delgado e fecha com fôrça a carcassa, endireitando simultâneamente a arma e assentando a coronha no terreno.

5.º — A mão esquerda empurra a cavilha do fecho, introduzindo-a completamente no seu alojamento, e a mão direita fecha a tampa da caixa da culatra, mantendo-a fechada.

6.º — A mão esquerda roda em seguida a chavêta do fecho até que o botão fique para baixo.

Introdução da culatra

1.º — A mão direita segura a armadura pela sua parte posterior, voltando a face direita para cima, e introduz obliqüamente a cauda da culatra entre as faces da armadura até que a chavêta do parafuso fixador do percutor encoste ao tubo-eixo do impulsor.

2.º — A mão esquerda vai segurar a cabeça da culatra e faz passar o perno da culatra para baixo da face lateral direita da armadura, alojando-o depois no respectivo chanfro, de forma que a cabeça da culatra fique na sua posição mais elevada.

3.º — Com o dedo indicador da mão direita levanta-se a cauda da culatra até que os furos da cavilha-eixo da culatra, existentes na armadura e na culatra, coïncidam.

4.º — Introduz-se a cavilha-eixo da culatra nos respectivos furos, e com a chavêta perpendicular ao eixo do cano.

5.º — Faz-se rodar a chavêta 90º para a rectaguarda.

Introdução do percutor

Introduz-se o percutor no seu alojamento com a mortagem para o parafuso voltada para a parte inferior da culatra, vencendo a resistência da mola até essa mortagem ficar em frente do furo, e parafusa-se o parafuso respectivo de maneira que a sua ponta penetre na mortagem, levando depois a chavêta a ficar prêsa no seu apoio.

Introdução do extractor

Procede-se de forma inversa à da extracção.

Preparar, carregar e executar o fôgo

(Prova prática)

Preparar

Ou cuidados a ter com a Metralhadora Ligeira I. 7mm,7 m/ 930

Antes do tiro

1.º — *Preparar a metralhadora.*

A preparação consiste em limpar completamente a metralhadora e lubrificar depois *levemente* os guias e ressaltos da placa de guias, o bloco de ejecção da culatra, as ranhuras-guias da caixa da culatra, o perno da culatra, o eixo da culatra, o percutor, o cão, os guias de recuo da armadura, a rampa-guia do braço do distribuïdor, o eixo do impulsor, a ranhura-guia do perno da alavanca recuperadora, a rampa-guia da cabeça do martelo, o mecanismo de extracção e ejecção, o bloco do impulsor e os mecanismos de recuperação e manobra, de disparar e de segurança.

O cano e o reforçador do recuo não devem ser lubrificados e, pelo contrário, devem ser montados completamente sêcos.

Deve ter-se especial atenção na montagem do reforçador do recuo, verificando-se se o batente empregado é o de guerra (no tiro com cartuchos de guerra) para evitar desastres.

2.º — Examinar os carregadores, verificando se estão bem carregados e se as molas funcionam bem.

3.º — Examinar a bôlsa de ferramenta, verificando o seu conteúdo.

4.º — Limpar o cano de reserva e verificar o estado dos mecanismos, lubrificando-os em seguida. Introduzir a vareta de limpeza no estojo do cano de reserva, juntamente com êste.

Durante o tiro

1.º — Substituir o cano sempre que, estando muito aquecido, as circunstâncias do momento o permitam. Em regra esta substituïção deve ser feita no fim de 7 carregadores consumidos seguidamente.

2.º — Rectificar a pontaria no intervalo das rajadas.

3.º — Arrefecer o cano quente extraído da arma deitando água

sôbre êle, ou assentando-o no terreno quando êste estiver molhado, ou coberto de vegetação, evitando sempre a entrada de terra ou lama na bôca ou nos mecanismos.

O cano pode ser arrefecido envolvendo-o nos invólucros detonados por ser o metal dêstes bom condutor do calor. Nêste caso deve primeiramente verificar-se que não existe, entre os invólucros, nenhum cartucho por detonar.

4.º — Enviar para o T. C. da companhia os canos cujos mecanismos tenham sofrido avaria, afim de serem substituidas as peças necessárias, ou requisitar estas ao mesmo T. C.

5.º — Lubrificar a arma, mas sempre levemente, durante os grandes intervalos de tiro.

6.º — Recarregar os carregadores esgotados.

Depois do tiro

1.º — Logo em seguida ao tiro limpar e lubrificar bem a câmara e a alma dos canos; desmontar, limpar e lubrificar internamente o roforçador do recuo.

2.º — Ao recolher ao quartel, desarmar a metralhadora e limpá-la convenientemente, verificando tôdas as peças.

Depois de bem limpa é novamente armada e untada.

Para a limpeza desta metralhadora só se desarmam os mecanismos de extracção e ejecção, a culatra e o reforçador do recuo.

3.º — Escriturar a caderneta de metralhadora.

Carregar e executar o fogo

Carregar

Com a mão direita pega-se no carregador, com a concavidade voltada para a frente e o detentor para baixo abraçando-o a meio com o polegar para trás.

Seguidamente, introduz-se o dente de fixação do carregador no seu alojamento (existente no alojamento do carregador) de modo que o fundo do carregador fique voltado para a frente.

Girando em torno do dente roda-se com o carregador para a rectaguarda até que o dente do fixador entre na janela do refôrço inferior do carregador, para o que é preciso vencer a resistência do detentor.

Em seguida, a mão direita agarra no manípulo e puxa com energia a manivela para a rectaguarda, levando-a novamente à frente até a encostar à espera respectiva.

Se o atirador está com a arma à cara, todo êste movimento é feito conservando a metralhadora no ombro, segura pela mão esquerda, vindo depois a mão direita à sua posição inicial, empunhando a arma pelo delgado.

Apontar

A mão esquerda vai enforquilhar a coronha junto à soleira, com o dedo polegar para o lado esquerdo e os restantes dedos unidos do lado direito, e levanta a arma, encostando a soleira ao ombro, enquanto a mão direita vai empunhar o delgado com o dedo indicador ao longo do guarda-mato.

Com a cabeça ligeiramente inclinada para a direita, o ôlho direito aberto e o esquerdo fechado, tira-se a linha de mira que se dirige ao ponto a visar, encostando ao mesmo tempo a falanginha do dedo indicador à cauda do gatilho.

Em qualquer posição que não seja de pé e sem apoio, os cotovelos devem assentar no solo e a arma deve ser puxada contra o ombro de fórma a fixa-la o melhor possível, principal condição para se fazer um bom fogo.

A altura conveniente da coronha deve ser obtida pelo afastamento ou aproximação dos cotovelos.

Fogo

Prime-se o gatilho e faz-se rajadas de 5 a 6 tiros no máximo, aproveitando o intervalo entre cada duas rajadas para fazer a rectificação da pontaria.

Cessar-fogo

Tira-se e dedo do gatilho, assenta-se a coronha no terreno e, com a mão esquerda, põe-se o fecho de segurança na sua posição superior.

Mudar-carregador

Segura-se no novo carregador como foi indicado para *carregar*. Seguidamente, vira-se a palma da mão direita para a frente e com o bordo da mesma empurra-se para a frente a patilha do fixador do carregador e, simultâneamente, o carregador a substituir, que

desta forma cairá para a frente e para a esquerda. Em seguida coloca-se o novo carregador no seu alojamento como foi indicado para *carregar*.

Descarregar

Tira-se o carregador como foi indicado para *mudar-carregador* sem ter outro carregador na mão. Seguidamente, mantendo-se a arma à cara com a mão direita, com os dedos polegar e indicador da mão esquerda, põe-se o fecho de segurança na posição média. Depois com as duas mãos faz-se rodar a arma para a esquerda, bruscamente, em tôrno da braçadeira do suporte de forma a fazer caír os dois cartuchos existentes no alojamento do carregador. Coloca-se a arma sôbre o terreno e prime-se o gatilho, o que faz introduzir na câmara o cartucho que estava na tremonha sob o distribuïdor, puxando-se depois enèrgicamente a manivela à rectaguarda para ejectar êste cartucho e levando novamente a manivela a encostar à sua espera.

Depois põe-se o fecho de segurança na sua posição inferior e prime-se novamente o gatilho para fazer avançar o cano. Finalmente, leva-se o cursor da alça a encostar à cabeça da lâmina.

Preparar

(Da posição «cessar-fogo»)

Com a mão esquerda coloca-se o fecho de segurança na posição inferior e em seguida *aponta-se*, como já foi indicado.

Graduar a alça

O atirador, conservando a arma à cara, com a mão esquerda coloca a lâmina da alça na sua posição vertical e com os dedos indicador e polegar prime o botão do fixador e leva o bordo superior do cursor a coïncidir com o traço que está por baixo da numeração indicada e em seguida baixa a alça sôbre os apoios.

A alça pode ser também graduada aproveitando as graduações da face superior, sendo então a coïncidência feita pelo traço de referência do cursor. Para isso, o atirador, se tiver a arma na posição de *apontar*, assenta a coronha no terreno e com os dedos indicador e polegar da mão direita segura o fixador da alça, premindo o botão respectivo e levando o cursor à sua graduação,

para o que desvia a cabeça o necessário para examinar convenientemente a graduação.

Feito isto, leva novamente a arma à cara, puxando-a de encontro ao ombro para a fixar bem.

Encher o carregador

Coloca-se o carregador com o fundo apoiado contra o corpo à altura do cinturão e com a concavidade para a direita. A mão esquerda segura o carregador junto à bôca com o polegar pela parte superior e os restantes dedos pela parte inferior, com o indicador livre para poder actuar sôbre os cartuchos à medida que são introduzidos no carregador.

Segura-se uma meia duzia de cartuchos com a mão direita e pegando, um a um, com o polegar e indicador, pela bala, introduzem-se no carregador pela seguinte forma: — O indicador da mão esquerda carrega na base do invólucro e o da mão direita sôbre o projéctil, vencendo a resistência do detentor até que êste volte ao seu lugar.

Verifica-se que estão introduzidos os trinta cartuchos quando se não vê nenhum pelo furo de inspecção superior da face posterior do carregador e se vê a base de um pelo furo imediato.

Em seguida, para verificar o funcionamento das molas, mantendo o fundo do carregador apoiado no corpo, volta-se a concavidade para baixo; com o indicador da mão direita afasta-se o detentor ao mesmo tempo que os quatro dedos da mão esquerda, colocados sôbre a bôca, impedem a saída dos cartuchos. Deve-se então sentir e ver através dos furos de inspecção a coluna completa dos cartuchos começar a descer.

Esvaziar o carregador

Segura-se no carregador, como se indica para *encher* e verifica-se o funcionamento das molas, e afasta-se o detentor com a mão direita depois de se ter colocado na frente um cunhete para onde os cartuchos cairão livremente.

Transporte da metralhadora com o tiro

(Marchando)

Assenta-se a bandoleira no ombro esquerdo, depois de a ter alargado, e a mão direita vai empunhar a arma pelo delgado com

o dedo indicador no gatilho, apoiando-se em seguida no quadril direito. A mão esquerda vai segurar a arma pela parte anterior da caixa da culatra.

A arma deve ficar horizontal e com a bôca bem dirigida para a frente.

O tiro executa-se, quanto possível, parado, aproveitando os intervalos entre as rajadas, que devem ser muito curtas, para avançar.

Resolução dos incidentes de tiro

Ou interrupções e maneira de as remediar

(Prova prática)

1.º — Sendo a metralhadora ligeira I. 7mm,7 m/ 930 uma arma de construção perfeita e de uma grande segurança de funcionamento, as causas de interrupção do tiro são, na sua grande maioria resultantes das munições, razão porque junto da arma não existem outras peças de reserva além do cano com armadura (com culatra, impulsor e mecanismo de extracção e ejecção).

2.º — Em virtude do acima exposto as interrupções que se ensinam aos cabos e soldados são apenas aquelas que podem ser resolvidas na linha de fogo e, portanto, as devidas ao *cartucho*, ao *carregador*, ao *percutor* e ao *extractor*.

3.º — Quando se produz uma interrupção o atirador deita a vista sôbre os furos de inspecção inferiores do carregador e se não vir por eles os cartuchos faz imediatamente a substituïção do carregador, pois reside nêle a causa da interrupção.

Se os cartuchos não se vêem mas a mêsa do transportador é vista através o chanfro para o detentor, a causa da interrupção é o esgotamento do carregador; se o transportador não é visto, a causa da interrupção é, ou o carregador defeituoso ou, o carregador mal carregado, não podendo, em ambos os casos, a coluna de cartuchos baixar.

Se os cartuchos se vêem através os furos de inspecção o atirador deve imediatamente puxar com energia a manivela à rectaguarda, encostando-a depois novamente à sua espera o que, na maioria das vezes, é suficiente para corrigir a interrupção.

Se a interrupção não fica corrigida, o atirador deve colocar a chave do fecho de segurança na posição média e abrir a tampa da caixa da culatra e, pelo exame rápido dos mecanismos e dos car-

tuchos, verificar a causa da avaria, procedendo em cada caso como indica o quadro seguinte (n.º 9.º).

4.º — Se a interrupção se repete, deve substituir-se o cano. Se com o novo cano subsiste a mesma interrupção, a arma deve ser enviada para a rectaguarda para verificação e reparação. Se com o novo cano o funcionamento é regular, deve ser enviado para a rectaguarda, com o mesmo fim, sómente o cano substituído.

5.º — O exame a que se refere a última parte do n.º 3.º deve principalmente incidir sôbre as posições das seguintes partes:

a) Cano-armadura (à rectaguarda; ao meio; à frente);
b) Culatra (em cima — 2.ª posição; normal — 1.ª posição; em baixo — 3.ª posição; ou quási em baixo — entre a 3.ª e a 1.ª posições);
c) Martelo (em cima — prêso no armador; em baixo — abatido; ou quási em cima ou em baixo — posição intermédia);
d) Câmara (vazia; com cartucho completo; só com o invólucro);
e) Cartucho ou invólucro (na câmara; a caminho da câmara; no carregador; na via de ejecção).

6.º — Quando para reparar uma interrupção seja necessário empregar a varêta, deve a mesma ser introduzida no cano antes de êste ser puxado à rectaguarda, pois de outra forma seria difícil encontrar a bôca do cano por causa do reforçador do recuo.

7.º — Quando se torne necessário abrir a tampa da caixa da culatra, estando o cano muito aquecido, deve primeiramente esfriar-se o cano, para o que o atirador e o municiador deitam sôbre êle água do cantil ou qualquer outra de que disponham.

8.º — Na resolução das interrupções, a manivela deve ser puxada com grande energia, pois se houver cartucho na câmara e assim se não proceder, aquele ficará retido na via de ejecção.

Se isso acontecer, retira-se o cartucho com a mão esquerda pela janela de ejecção, levantando a culatra com o extractor de mão, se fôr preciso, e mantendo a manivela à rectaguarda.

9.º — QUADRO DAS INTERRUPÇÕES

POSIÇÃO DO Cano	POSIÇÃO DO Culatra	POSIÇÃO DO Martelo	POSIÇÃO DO Câmara e cartucho	Causa da interrupção	Acção imediata
Á frente	Normal	Em baixo	Câmara vazia (Nenhum cartucho no distribuïdor. Não se vêem os cartuchos pelos furos de inspecção).	Carregador avariado ou mal carregado.	Substituir o carregador.
Á frente	Normal	Em baixo	Câmara vazia (cartucho no distribuïdor).	Carga do cartucho fraca. (Recuo insuficiente para trazer o cano completamente atrás, não se tendo dado portanto a introdução do novo cartucho).	Puxão enérgico da manivela.
Á frente	Normal	Em baixo	Um cartucho na câmara.	1) Cartucho falhado. 2) Se a interrupção se repetir: Percutor ou cão defeituosos. 3) Se a interrupção se repetir ainda: Martelo defeituoso ou mola do martelo fraca ou partida.	Puxão enérgico da manivela. Substituïção do cano. Substituïção da arma.
A meio	Em cima	Em cima	Câmara vazia e um invólucro na via de ejecção.	1) Cartucho defeituoso. ou 2) Tampa mal aberta. 3) Se a interrupção se repetir: Mecanismo de extracção e ejecção avariado.	Puxão enérgico da manivela e, conservando-a à rectaguarda, levantar a culatra com o extractor de mão com a mão esquerda para soltar o cartucho. Idem, abrindo completamente a tampa. Substituïção do cano.

POSIÇÃO DO				Causa da interrupção	Acção imediata
Cano	Culatra	Martelo	Câmara e cartucho		
A meio	Em cima	Quási em cima	Um invólucro extraído em parte.	1) Invólucro dilatado ou com o rebordo defeituoso. 2) Se a interrupção se repetir: Mecanismo de extracção e ejecção avariado.	Levantar a culatra com a mão esquerda com o extractor de mão e mantê-la nessa posição. Introduzir a varêta no cano e depois trazer a manivela à rectaguarda e, mantendo-a atrás, extraír o cartucho da câmara por pancadas da varêta. Substituïção do cano.
A meio	Em baixo	Em cima	Câmara vazia (Um cartucho entre a armadura, a culatra e o impulsor).	Cartucho deformado ou demora na alimentação	Puxão enérgico da manivela Se a avaria se não resolver, pegar na manivela com a mão esquerda, trazendo para a rectaguarda o cano e corrigir a posição do cartucho com a mão direita com o extractor de mão. Se não fôr possível resolver desta fórma a avaria, retirar o carregador e os cartuchos que estão na tremonha, retirando depois o cartucho que está entalado.
A meio	Em baixo	Em cima	Um cartucho introduzido em parte na câmara.	Cartucho deformado, ou um pedaço de invólucro do cartucho, anteriormente disparado na câmara, impedindo a entrada do novo cartucho.	Retirar o carregador e os cartuchos que estão na tremonha. Retirar o cartucho introduzido na câmara com o extractor de mão ou com a varêta de limpeza e analisá-lo. Substituir o cano, se o cartucho não estiver deformado, extraindo depois do cano o pedaço de invólucro.
Quási à frente	Quási em baixo	Em cima	Um cartucho quàsi completamente introduzido na câmara.	Cartucho defeituoso (muito largo ou muito comprido, deformado ou com o rebordo muito alto) ou qualquer substância extranha na câmara (terra, etc).	Proceder como anteriormente e se o cartucho extraído da câmara não estiver defeituoso, limpar a câmara. Se o cano está muito próximo da frente e há uma pequena diferença entre a base do cartucho e a parte anterior da culatra, uns puxões da manivela são às vezes suficientes para introduzir o cartucho na câmara. Extraír êste cartucho com um puxão da manivela.

10.º — Para se extraír de um cano um pedaço de invólucro que se encontre na câmara, procede-se da seguinte fórma: tira-se a culatra e introduz-se na câmara o extractor de invólucros, cujo cabo deve ficar perpendicular ao corpo e com a cavilha central completamente puxada à rectaguarda, depois de ter introduzido o corpo do extractor o mais possível dentro da câmara carrega-se na cavilha central ou bate-se lhe com o martelo e depois vira-se o cabo do extractor para a rectaguarda, extraindo-se o extractor em seguida, o qual deve trazer o pedaço de invólucro. Esta operação deve ser feita com a câmara fria, para o que, se fôr preciso, se lhe deita água do cantil.

11.º — Quando um cano ou a arma fôr enviado para a rectaguarda para reparação, é conveniente fazê-los acompanhar de informação da causa da interrupção.

12.º — Para a instrução do pessoal as interrupções podem ser preparadas da seguinte forma:

a) *Carga fraca*: — Cartuchos com bala simulada préviamente preparados (com carga ligeiramente inferior à normal). Não se devem empregar cartuchos de guerra preparados nas mesmas condições, porque a pressão obtida pode ser insuficiente e o projéctil ficar encravado na alma.

b) *Carregador mal carregado ou avariado:* — Empregar um carregador propositadamente mal carregado (cartuchos engasgados) ou um carregador deformado (uma amolgadela a meio de uma das faces) que não deixe a coluna de cartuchos baixar normalmente, ou ainda um carregador com a mola real partida.

c) *Cartucho falhado:* — Empregar cartuchos simulados misturados com os de guerra.

d) *Defeitos do percutor:* — Utilisar um percutor defeituoso ou uma culatra sem percutor.

e) *Defeitos do martelo ou mola:* — Tirar a mola do martelo.

f) *Defeitos do mecanismo de extracção e ejecção:* — Utilisar um extractor, alavanca ou mola em más condições ou uma armadura sem extractor.

g) *Tampa mal aberta:* — Fechar a tampa em parte.

h) *Obturação imperfeita:* — Escolher cartuchos de rebordo defeituoso ou deformá-los de fórma que entrem incompletamente nacâmara.

i) *Cartuchos na via de alimentação:* — Empregar cartuchos prèviamente amolgados.

j) *Invólucros na via de ejecção:* — Colocar um calço de madeira na parte inferior da via de ejecção.

k) *Pedaço de invólucro na câmara:* — Empregar cartuchos de guerra prèviamente limados em tôda a volta, com uma canelura funda, abaixo do colo.

Esquadra da Metralhadora Ligeira 7mm,7 m/ 930

A metralhadora ligeira, como arma colectiva, é guarnecida por uma esquadra com a seguinte constituïção:

Cabo (comandante)	1	
Soldados:		
Apontador	1	} serventes
Municiador	1	
Remuniciadores	3	
Granadeiros de espingarda	2	
Soma . . .	8	

Armados e equipados da seguinte fórma:

DESIGNAÇÕES	Metralhadora I. 7mm,7 m/930	Bôlsa de ferramenta	Cano de reserva com estojo	Varêta de limpeza (no estojo do cano)	Porta-carregadores	Bôlsa para carregadores	Carregadores	Cartuchos para metralhadora (dotação individual)	Espingardas (completas)	Cartuchos para espingardas (dotação individual)	Pistolas e sabres baioneta	Cartuchos para pistola (dotação individual)	Granadas de espingarda	Lança-granadas	Bôlsa para lança-granadas	Cartuchos para lançamento de granadas	Tesoura corta-arame (carga n.º 2)	Pá piqueta (carga n.º 5)	Machadinha-picareta (carga n.º 3)	Machadinha-martelo (carga n.º 4)	Periscópio
Cabo-comandante	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
Serventes — N.º 1 apontador	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
» 2 municiador	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
» 3 remuniciador	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
» 4 »	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
» 5 »	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
Granadeiro de espingarda	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
» » »	1	1	1	1	2	1	4	120	1	50	1	30	3	1	1	12	1	1	1	1	1
Total...	1	1	1	1	2	5	24	720	6	300	2	60	6	2	2	24	1	5	1	1	1

Observações: Distribuïção suplementar — 1 bandoleira de 50 cartuchos a todos os homens armados de espingarda e 2 a 5 granadas de espingarda aos granadeiros. Aos serventes n.os 2, 3, 4 e 5 é distribuida uma bôlsa para carregadores com 4 carregadores cada, elevando assim a 40 carregadores (1200 cartuchos) a dotação individual da esquadra.

O cabo e os serventes de metralhadora entregam, na viatura do T. C. que fizer as distribuïções suplementares, a mochila conservando o capote.

IV

Metralhadora Ligeira 7mm,7 — m/ 931

(Vickers - Berthier)

Nota — As instruções para o uso da metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931 pouco diferem das instruções para o uso da metralhadora ligeira I. 7mm,7 m/ 930 (Madsen), pelo que poderiam as instruções desta servir para o estudo daquela metralhadora, logo que se anotassem as necessárias diferenças.

Porém, no intuito de evitar aos Candidatos possíveis enganos no estudo por confrontações, nos abstraímos das instruções da metralhadora (Madsen) para nos integrarmos no estudo das que vão seguir-se, certos de que os Candidatos saberão, por último, estabelecer as diferenças entre as duas metralhadoras.

Características

Destino. — A metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931 é uma arma colectiva, de tiro tenso, destinada a fazer o tiro directo às pequenas e médias distâncias. Pode ainda fazer o tiro marchando e o tiro contra aviões voando a menos de 600 metros de altitude.

Munida de tripé (tipo Jassen) pode fazer o tiro sôbre as tropas amigas, o tiro directo a grandes distâncias e o tiro a coberto. Provida de uma alça goniométrica e com o tripé pode ainda fazer o tiro indirecto.

Valor balístico:

Cartucho que utilisa	7mm,7 m/ 928
Comprimento do cano	0m,60
Velocidade inicial (por segundo)	749m
Alcance útil	1500m
Alcance máximo	2650m
Flexa da trajectória dos 600m	1m,60 de altura
Energia inicial	300kgm
Energia a 1000 metros	50kgm (1)
Energia a 1500m	28kgm
Calibre	7mm,7
Estrias helicoidais (da direita para a esquerda)	5

Resfriamento: pelo ar (irradiador constituído por 41 discos perpendiculares ao eixo do cano e em todo o seu comprimento); eventualmente pela água (trapos molhados ou água deitada sôbre o cano).

Do funcionamento. — É uma arma de tiro automático de cano fixo, sistema *tomada de gases num ponto do cano*, com travamento da culatra por *inclinação*.

A cadência do tiro é de 500 por minuto (regulador de gases no zero).

A velocidade prática do tiro é de 150 por minuto, no tiro normal por rajadas curtas com rectificação de pontaria nos intervalos, podendo atingir o máximo de 200 tiros por minuto. Esta velocidade máxima não deve ser mantida por mais de um minuto.

O mecanismo de disparar permite, por uma simples mudança do fecho de segurança, a execução do tiro simples (tiro a tiro) ou do tiro contínuo (automático).

Manejabilidade. — É de uma grande simplicidade na manobra.

Pêso (com suporte) sem carregador	9kg,100
Comprimento total	1m,230

(1) Kilogrametro (kgm), é uma unidade de trabalho. É o trabalho produzido pela fôrça de um kilograma quando o seu ponto de aplicação se desloca de um metro, na direcção de fôrça.

Aparelho de pontaria. — Ponto de mira de secção trapezoidal; alça rectilínea (movimento no sentido vertical) com ranhura de mira em V, graduada de 200 a 1.500 metros (numeração de 2 em 2 hectómetros até 1000 metros e em hectómetros de 1000 metros em diante).

Para graduar a alça faz-se a coïncidência das graduações com o traço de referência, a qual é indicada por um ligeiro estalido. Êste estalido define também a posição da alça para as distâncias intermédias, para que não há numeração.

Leitura relativamente fácil.

Comprimento da linha de mira 616mm.

Apoios. — *1.º Suporte.* Bipé ligado ao tubo do êmbolo por uma braçadeira, podendo ser colocado nas caneluras anteriores ou posteriores e tendo os pés com ferrões e sapatas fixas; *altura de joelheira* 0m,330.

A metralhadora gira livremente dentro da braçadeira e fixa-se, com a mão direita no punho e com a esquerda na parte anterior do couce, o polegar por baixo e os restantes dedos sôbre o alojamento da mola recuperadora, encostando-a contra o ombro.

Fraca estabilidade.

Grande mobilidade de tiro.

2.º — *Apoio da coronha:* Com porca de manobra e soleira; altura variável entre 230mm a 330mm; amplitude de pontaria em altura 115 °/₀₀. Com o apoio da coronha a metralhadora fixa-se com a mão esquerda na porca de manobra e com a direita no punho e é encostada ao ombro pela acção da mão direita.

Pêso do apoio da coronha 0kg,680.

Munições

Utilisa o cartucho 7mm,7 m/ 928 em carregadores que comportam 30 cartuchos.

O carregador

O *carregador* é uma *caixa* de secção trapezoidal e de fórma curva, no interior da qual se encontra o *transportador* destinado a fazer baixar a coluna de cartuchos.

a) A *caixa*, aberta nos seus dois extremos — constituindo a abertura inferior a bôca, com os bordos recurvados — *orelhas* — destinados a exercer a função de distribuïdor, e a superior o *fundo*,

fechado por uma *tampa*, no qual se encontram as *abas* de *fixação* da *tampa* — tem nas suas *faces laterais* as *caneluras-guias* dos cartuchos e as *saliências-guias* para as abas do transportador com *janelas*. Nas faces *anterior* e *posterior* tem os *dentes* para fixação do carregador na janela de carregamento.

Na *tampa* existem as *abas* que, assentando sôbre as saliências-guias, impedem a entrada de corpos estranhos no carregador.

b) O *transportador* compreende a *mêsa* e a *mola*.

Na mêsa há: a *saliência* destinada a obrigar os cartuchos a disporem-se em duas colunas: a *guia anterior*; as *abas* que têm por fim, depois do último cartucho ter saído do carregador, baixar a forquilha detentora da culatra móvel, cujas garras, entrando nos cavados da culatra, detêm esta à rectaguarda, evitando, na execução do movimento de carregar, quando se substitui o carregador, puxar o manípulo; a *prisão da mola*; e a *guia posterior*.

A *mola* é de aço e adapta-se às faces laterais do carregador, terminando por *olhais*, um dos quais se fixa ao transportador e o outro se apoia na tampa.

O carregador vazio pesa 0kg,370 e cheio 1kg,120.

Nomenclatura

Divisão da metralhadora

A metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931 divide-se nas seguintes partes principais.

1.º — Cano;
2.º — Tubo do êmbolo;
3.º — Caixa da culatra;
4.º — Aparelho de pontaria;
5.º — Êmbolo.
6.º — Culatra móvel;
7.º — Mola recuperadora;
8.º — Mecanismo de disparar e de segurança;
9.º — Coronha;
10.º — Acessórios.

1.º — Cano

- **Cano**
  - **Parte cilíndrica**
    - Rôsca para o tapa-chamas ou para o batente de instrução
    - Entalhes para os salientes de ajustamento do bloco do ponto de mira
    - Caneluras
    - Rebaixo para a braçadeira
    - **Embasamento**
      - Furo roscado para a ponta do parafuso do bloco de gases
      - Canelura para a cavilha de ajustamento do bloco de gases
      - Furo de saída dos gases.
  - **Parte prismática**
    - Salientes
    - Grampo
    - Canelura para o fecho do cano.
    - Mortagens para a parte anterior da culatra móvel
  - **Parte interior**
    - Bôca
    - **Alma-Estrias**
      - Fundo
      - Flancos
    - Câmara
  - **Bloco do ponto de mira**
    - Anel — Salientes de ajustamento
    - **Soco do ponto de mira**
      - Entalhe em ganzepe
      - Traço de referência
    - **Protector do ponto de mira**
      - Fenda
      - Olhal
    - Porca de fixação
  - **Bloco de gases**
    - **Braçadeira**
      - Furo de passagem dos gases
      - Furo roscado para o parafuso
    - **Corpo**
      - **Câmara de espansão**
        - Furo de escape
        - Furo de comunicação
        - Rôsca para o tampão de inspecção
      - Alojamento do regulador de gases — Rôsca
      - Alojamento do fixador do regulador de gases
      - Apoio para o cavado da cabeça do tubo do êmbolo
      - Rebaixo para a mola fixadora do tampão de inspecção
      - Furos para a cavilha de ajustamento
    - Parafuso
    - Cavilha de ajustamento
    - **Regulador de gases**
      - **Cabeça facetada**
        - Entalhes para o fixador
        - Números de referência (0-1-2-3)
      - **Corpo**
        - Furos de saída dos gases (três)
        - Rôsca
    - **Fixador do regulador de gases**
      - Cabeça com dente
      - Corpo laminar
      - Pé
    - **Tampão de inspecção**
      - **Cabeça facetada**
        - Cavado para a mola fixadora
        - **Mola fixadora**
          - Ponta
          - Rebite
        - Rôsca
      - **Corpo**
        - Facetados
        - Canal
  - **Braçadeira** — Olhal para a bandoleira

2.º — Tubo do êmbolo

- Tubo do êmbolo
  - Parte anterior
    - Cabeça
      - Cavado para o apoio do bloco de gases
      - Reforço — Caneluras para os parafusos da braçadeira do suporte
  - Parte média...
    - Reforço
      - Caneluras para os parafusos da braçadeira do suporte
      - Furos de saída dos gases
  - Parte posterior
    - Guia do manípulo — Saliência com furo
    - Grampo
    - Cremalheira para o fecho do cano
    - Ressalto de ajustamento

3.º — Caixa da culatra

- Caixa da culatra
  - Parte anterior
    - Alojamento do cano — Cavados para os salientes do cano
    - Alojamento do tubo do êmbolo.....
      - Guia para o ressalto de ajustamento
      - Fenda para o dente de manobra do manípulo
    - Guias para o grampo do tubo do êmbolo
    - Furos para o eixo do fecho do cano — Escatel (no furo da face esquerda).
    - Ressalto — Mortagem para o dente de fixação do fecho do cano
  - Parte superior
    - Janela de carregamento
      - Munhoneiras com furos para a cavilha-eixo da tampa
      - Mortagem para o pé da mola fixadora da tampa
      - Alojamento do dente de fixação anterior do carregador
      - Rampa-guia para os cartuchos
      - Apoios do carregador
      - Entalhes para as abas do transportador do carregador
      - Alojamento do fixador do carregador
        - Munhoneiras
          - Furos para o eixo
          - Furos para a mola do eixo (na esquerda)
        - Alojamento do êmbolo
      - Tampa ...
        - Charneira — Canal para a cavilha-eixo
        - Saliências
        - Serrilhas
        - Cavado para a mola fixadora
        - Mola fixadora
          - Pé
          - Rebites
        - Batente
        - Cavilha-eixo
      - Alojamento do bloco de travamento
        - Fendas para o bloco
        - Rebaixo para a cavilha
    - Fixador do carregador
      - Corrediça
        - Janela quadrada
        - Furo para o parafuso
        - Fendas para as munhoneiras do alojamento
        - Prisão da patilha
        - Parafuso
        - Serrilhas
      - Êmbolo...
        - Dente
        - Mortagem para a peça de ligação
        - Furo roscado para o parafuso da corrediça
        - Canal para a mola
        - Mola

- Caixa da culatra
  - Parte superior
    - Fixador do carregador
      - Patilha
        - Munhoneiras com furos para o eixo — Furos para a cavilha (na direita)
        - Dente
        - Rebaixo
      - Eixo
        - Cabeça
          - Fenda
          - Furo para a mola
          - Furo para a cavilha
        - Mola — Pontas
        - Tubo
        - Cavilha
      - Peça de ligação
        - Corpo
        - Perno
        - Ressalto
    - Guias da cauda da forquilha detentora da culatra móvel
      - Furos para a cavilha-eixo
      - Alojamento da mola
    - Forquilha detentora da culatra móvel
      - Cauda
        - Furo para a cavilha-eixo
        - Alojamento da mola
      - Corpo — Garras
      - Hastes
      - Cavilha-eixo
      - Mola
    - Bloco de travamento
      - Rampa
      - Canal para a cavilha
      - Cavilha
    - Alojamento do grampo da coronha
  - Face direita
    - Janela de ejecção
    - Guias da corrediça da janela de ejecção
      - Entalhe para o dente do fixador
      - Entalhe para a espera da corrediça
    - Guias do manípulo — Fenda para a saliência do fecho da coronha
    - Cavado para o dente do fixador do manípulo
    - Corrediça da janela de ejecção
      - Lâmina
        - Guias
        - Saliência para o perno do manípulo
        - Alojamento do fixador
          - Entalhe para o dente
          - Ressalto para a mola
      - Fixador
        - Corpo
          - Dente
          - Ponta roscada
        - Mola
        - Porca
  - Face esquerda
    - Entalhe para a base da alça
    - Furo roscado para o parafuso da alça
    - Alojamento do ejector
      - Entalhes para o eixo
      - Guias da tampa-mola
      - Tampa-mola — Abas
    - Entalhe para o aparelho de pontaria anti-aérea
    - Ejector
      - Cabeça
      - Cauda
      - Eixo
  - Fundo
    - Munhões, com furos, para o tripé ou para um suporte anti-aéreo
    - Furos roscados para os parafusos do guarda-mão
    - Munhões, com furos, para o fecho da coronha (no direito — escatel para a mola).
    - Entalhes para as patilhas de ajustamento da coronha
    - Chanfro para o fixador do fecho de segurança
    - Mortagem para o dente de fixação do fecho da coronha

- Caixa da culatra
  - Parte interior
    - Canal da culatra
      - Guias da culatra
      - Bloco de elevação
    - Fenda para o bloco do êmbolo — Espera
    - Canal do êmbolo
      - Guias do êmbolo
      - Cavado para o dente de armar do êmbolo
  - Manípulo
    - Ponta
    - Dente de manobra
    - Guias
    - Cauda
      - Perno para a saliência da corrediça da janela de ejecção
      - Fenda para o dente do fixador
      - Furos para a cavilha-eixo do fixador e do botão
      - Apoio das molas do fixador e do botão — Alojamento da mola do fixador
    - Fixador
      - Dente
      - Corpo
        - Furo para a cavilha-eixo
        - Alojamento da mola
      - Mola
    - Botão
      - Alojamento do fixador
      - Alojamento da mola
      - Furos para a cavilha-eixo
      - Mola
    - Cavilha-eixo do fixador e do botão
  - Fecho do cano
    - Eixo
      - Cremalheira
      - Perno
    - Braço
      - Dente de fixação
      - Furo para o eixo do manípulo
    - Manípulo
      - Eixo
      - Arandela
      - Botão
  - Fecho da coronha
    - Eixo — Canelura para a mola
    - Braço
      - Saliência
      - Botão
      - Dente de fixação
    - Mola

4.º — Aparelho de pontaria

- Aparelho de pontaria
  - Alça
    - Base
      - Ganzepe
      - Guia da lâmina
      - Furo para o eixo
      - Eixo
        - Ponta roscada
        - Furo para o sotroço
        - Anilho
      - Prato com furos para a esfera
      - Traço de referência
      - Furo para o parafuso
    - Parafuso
    - Lâmina
      - Cremalheira
      - Cabeça — Ranhura de mira
    - Disco com carrête
      - Alojamento da mola
      - Furo para a esfera
      - Furo para o eixo
      - Furo para o perno do tambor
    - Esfera
    - Mola — Pontas

- Aparelho de pontaria
  - Alça
    - Tambor.
      - Perno
      - Cavados para a esfera
      - Furo para o eixo
      - Graduações
      - Serrilha
  - Alça
    - Porca.
      - Entalhes para o sotroço
      - Sotroço
  - Ponto de mira
    - Pé — Traço de referência
    - Crista
    - Vértice

5.º — Êmbolo

- Êmbolo
  - Parte anterior
    - Cabeça.
      - Cavado
      - Caneluras
    - Dente
  - Parte posterior
    - Bloco
      - Cabeça.
        - Entalhe para o percutor
        - Pernos
      - Ressalto
    - Dente de armar
    - Ressaltos-guias
    - Apoio da mola recuperadora

6.º — Culatra móvel

- Culatra móvel
  - Parte anterior
    - Furo de percussão
    - Cavado para a base do cartucho
    - Entalhe, com rebaixo, para a cabeça do ejector
    - Rampa para a garra do extractor
  - Parte superior
    - Alojamento do alimentador — Alojamento da mola
    - Cavados para as garras da forquilha detentora
    - Ressalto de travamento
  - Parte inferior
    - Rebaixo para o bloco de elevação — Rampa
    - Rampas
  - Parte interior
    - Fenda para o bloco do êmbolo-Guias com rampas
      - Superiores
      - Inferiores
    - Canal do percutor — Ressalto para a mola
  - Face direita
    - Alojamento do extractor — Fenda para a cabeça
    - Furo roscado para o parafuso detentor do percutor
    - Furo para a cavilha-eixo do alimentador
  - Face esquerda
    - Cavado para a cauda do ejector — Chanfro para a cabeça
    - Furo para a cavilha-eixo do alimentador
  - Parte posterior
    - Rampa para o ressalto do bloco do êmbolo
  - Alimentador
    - Corpo — Alojamento da mola
    - Cauda — Furo para a cavilha-eixo
    - Cavilha-eixo
    - Mola
  - Extractor
    - Corpo
      - Cabeça
        - Garra
        - Rampa
      - Pé — Alojamento da ponta do êmbolo
    - Êmbolo.
      - Cabeça
      - Corpo
      - Ponta
    - Mola
  - Percutor
    - Ponta
    - Corpo — Ressalto para a mola
    - Cauda
    - Mola
    - Parafuso detentor

7.º — Mola recuperadora

8.º — Mecanismo de disparar e de segurança

- Mecanismo de disparar e de segurança
  - Armador
    - Dente
    - Saliência — Alojamento da mola
    - Fenda para o eixo
    - Fenda para a peça de armar
      - Furos para a cavilha-eixo
      - Alojamento da mola
    - Peça de armar
      - Corpo
        - Furo para a cavilha-eixo
        - Alojamento da mola
      - Mola
      - Cavilha-eixo
    - Eixo
      - Corpo
      - Pernos
    - Mola
  - Gatilho
    - Ponta
    - Eixo
    - Ressalto
    - Prolongamento — Perno para a mola
    - Cauda
    - Mola
  - Fecho de segurança
    - Eixo
      - Perno
      - Comutador
        - Arestas
        - Ressalto
    - Braço
      - Espera
      - Alojamento do fixador
    - Fixador
      - Botão serrilhado
      - Êmbolo — Cabeça
      - Mola

9.º — Coronha

- Coronha
  - Armação
    - Canal para o fecho
    - Alojamento do mecanismo de disparar e de segurança
      - Face direita
        - Furos para o êmbolo do fecho de segurança
        - Furo para o eixo do armador
        - Furo para o eixo do gatilho
        - Furo para o eixo do fecho de segurança
        - Perno-guia do movimento do armador
      - Face esquerda (Placa esquerda)
        - Furo para o eixo do gatilho
        - Furo para o eixo do fecho de segurança — Escatel
        - Perno-guia do movimento do armador
        - Aba
      - Parte interior
        - Furo para a mola do gatilho
        - Alojamento da mola do armador
      - Fenda para a cauda do gatilho
      - Guarda-mato
    - Suporte do amortecedor do recuo
      - Grampo
      - Espera da corrediça da janela de ejecção
      - Alojamento do amortecedor do recuo — Furos para a cavilha
      - Patilhas de ajustamento
      - Furo para o alojamento da mola recuperadora
      - Furos para a cavilha

- Coronha
  - Armação
    - Suporte do amortecedor do recuo
      - Amortecedor do recuo
        - Êmbolo — Fenda para a cavilha
        - Mola
        - Cavilha
      - Alojamento da parte anterior do couce — Furos para a cavilha de fixação do couce
    - Punho
      - Platinas com furos para os parafusos
      - Parafusos — Porcas
    - Alojamento da mola recuperadora
      - Furo roscado para o parafuso da chapa do couce
  - Couce
    - Chapa do couce
      - Talão — Olhal para a bandoleira
      - Furos para os parafusos
      - Parafusos
      - Bico
    - Couce
      - Parte anterior — Furo para a cavilha de fixação
      - Cavado para o alojamento da mola recuperadora
      - Alojamento do fixador do apoio da coronha
      - Canal — Cilindro-guia
      - Furo para o parafuso do bico da chapa do couce
      - Cavilha de fixação
    - Fixador do apoio da coronha
      - Corpo
        - Furos para os parafusos
        - Furos para a cavilha-eixo do fecho
        - Alojamento da mola do fecho
      - Parafusos
      - Fecho
        - Patilha
        - Cauda
          - Dente
          - Furo para a cavilha-eixo
          - Alojamento da mola
        - Cavilha-eixo
        - Mola

10.º — Acessórios

- Acessórios
  - Carregador
    - Caixa
      - Bôca — Orelhas
      - Fundo — Abas de fixação da tampa
      - Faces laterais
        - Caneluras-guias dos cartuchos
        - Saliências-guias para as abas do transportador — Janelas
      - Face anterior — Dente de fixação
      - Face posterior — Dente de fixação
      - Tampa — Abas
    - Transportador
      - Mêsa
        - Saliência
        - Abas
        - Guia anterior
        - Guia posterior
        - Prisão da mola
      - Mola — Olhais
  - Tapa-chamas
    - Rôsca para o cano
    - Cortes
  - Batente de instrução
    - Rôsca para o cano
    - Espigões
    - Obturador

- Acessórios
  - Suporte
    - Braçadeira
      - Furos roscados para os parafusos
      - Munhões para as pernas
        - Furos para os eixos
        - Entalhes para os fixadores
        - Ranhuras para a lingüeta
      - Parafusos
    - Pernas...
      - Cabeça
        - Forquilha
          - Lingüeta
          - Furos para o eixo
          - Alojam. do fixador
            - Fendas para a cavilha-espera
        - Fixador..
          - Furo para a cavilha-espera
          - Dente
          - Mola
          - Cavilha-espera
      - Bainha
        - Furos para a cavilha-espera
        - Furos para a cavilha de fixação dos pés
      - Pé ....
        - Sapata
        - Ferrão
        - Furos para a cavilha de fixação
        - Cavilha de fixação
      - Eixo...
        - Cabeça
        - Furo para o sotroço
        - Sotroço
  - Apoio da coronha
    - Parafuso inferior.
      - Soleira
      - Furo roscado para o parafuso-espera
      - Parafuso espera
    - Parafuso superior
      - Cabeça
        - Furos para a cavilha de fixação
        - Furos para o dente do fixador
      - Ressalto-espera
      - Cavilha de fixação
    - Haste-guia .....
      - Fenda para o parafuso-espera com perno
      - Furo para a cavilha de fixação
    - Porca.
      - Canais filetados
      - Punho serrilhado
  - Bandoleira..
    - Corpo
    - Fivela
    - Pontas — Ganchos com mola
    - Argola
  - Guarda-mão.
    - Rebaixo para o fecho do cano
    - Rebaixos laterais
    - Rebaixo para os munhões do suporte
    - Chapas de refôrço — Furos para os parafusos
    - Parafusos
  - Capa para metralhadora.....
    - Corpo.
      - Roforços.
        - Anterior
        - Médio (internamente)
        - Posterior
      - Argolas
      - Aba.....
        - Fendas
        - Ataca
      - Aberturas para os olhais para a bandoleira
      - Bôlsa para o apoio da coronha c/ ponta e fivela
    - Asa — Argolas
  - Aparelho de pontaria anti-aérea

Ferramentas e peças de reserva

A cada metralhadora compete uma bôlsa de lona com bandoleira para ferramenta e reservas (c), que é transportada pelo servente n.º 1 (apontador), e que deve conter o seguinte:

a) **Ferramentas:**

2 Almotolias;
1 Chave do regulador de gases;
1 Chave do tapa-chamas;
1 Escovilhão para a câmara do cano;
1 Escovilhão para o cano;
1 Extractor de invólucros;
1 Guia de carregamento (para carregadores de espingarda);
1 Varêta de limpeza;
Trapo para limpeza.

b) **Peças de reserva:**

1 Bloco de travamento;
1 Cavilha do bloco de travamento;
1 Ejéctor;
1 Êmbolo do extractor;
1 Extractor;
1 Mola do extractor;
1 Mola do percutor;
1 Parafuso detentor do percutor;
1 Percutor.

O servente n.º 2 transporta, em bandoleira, um estôjo de coiro contendo o cano de reserva completo, isto é, com tapa-chamas — «Estôjo de coiro com bandoleira de lona (c)». — O estôjo é revestido interiormente de zinco para poder permitir o transporte do cano, mesmo que êste esteja muito aquecido.

Funcionamento

Cano fixo. — Tomada de gases num ponto do cano.

1.º — Mecanismo motor

Recuo. — O *recuo* é produzido pela acção dos gases da pólvora que, seguindo à rectaguarda do projéctil, passam pelos furos

de saída e de passagem dos gases e pelo canal do tampão de inspecção para a câmara de expansão e, em seguida, pelo furo de comunicação do bloco de gases, vão actuar sôbre a cabeça do êmbolo forçando-o a ir à rectaguarda, arrastando êste consigo a culatra móvel.

Como um dos extremos da mola recuperadora (ponto móvel) está vestido no apoio da parte posterior do êmbolo e o outro (ponto fixo) apoiado no tôpo posterior do seu alojamento, quando o êmbolo vem à rectaguarda a mola recuperadora é comprimida.

Como nêste movimento o dente de armar passa para a rectaguarda do dente do armador, o êmbolo fica prêso à rectaguarda.

Amortecimento do recuo. — A culatra móvel, arrastada pelo êmbolo, vem bater de encontro ao amortecedor alojado na coronha, sendo desta forma limitado o movimento do êmbolo e amortecido o choque.

Recuperação. — Premindo o gatilho, o dente do armador baixa e liberta o êmbolo, e a mola recuperadora, que durante o movimento de recuo armazenou a energia suficiente, distende-se e leva à frente o êmbolo que, por sua vez, arrasta a culatra móvel. O movimento do êmbolo para a frente é limitado pelo encôsto do seu bloco à espera existente no extremo anterior da sua fenda.

2.º — Obturação

A obturação é realisada pela culatra móvel que fica perfeitamente encostada ao cano por a sua parte anterior entrar nas mortagens nêle existentes (movimento de fechar) e desfaz-se quando a culatra móvel inicia o seu movimento para a rectaguarda (movimento de abrir).

Movimento de abrir. — Quando, sob a acção dos gases, o êmbolo vem para a rectaguarda, a culatra móvel mantém-se encostada ao cano enquanto o bloco do êmbolo percorre a parte anterior da fenda, mas logo que os pernos do bloco entram nas rampas fazem pressão sôbre as inferiores e forçam a culatra móvel a descer; em seguida, a parte posterior da cabeça do bloco, fazendo pressão na parte posterior da fenda da culatra móvel, traz esta à rectaguarda e separa-a do cano.

Movimento de fechar. — Quando, sob a acção da mola recuperadora, o êmbolo vai para a frente, o ressalto do bloco do êmbolo, fazendo pressão na rampa da parte posterior da culatra móvel, arrasta esta consigo. Quando a rampa do rebaixo existente na parte

inferior da culatra móvel encontra o bloco de elevação da caixa da culatra, a parte posterior da culatra móvel é forçada a subir, deixando de ficar apoiada no ressalto do bloco e a sua parte anterior vai, em seguida, encostar-se ao cano.

3.º — Travamento e destravamento

Travamento. — Depois da culatra móvel ter iniciado o movimento de subida, devido à acção do bloco de elevação, e de ter encostado ao cano, como se indicou no movimento de fechar do número anterior, o êmbolo continua o seu movimento para a frente e os pernos do seu bloco, percorrendo as rampas da fenda da culatra, fazem pressão sôbre as superiores e forçam, assim, a parte posterior da culatra móvel a continuar a sua subida, até o ressalto de travamento se apoiar no bloco de travamento. A culatra móvel é mantida nessa posição pelas rampas da sua parte inferior que se apoiam no ressalto do bloco do êmbolo e fica, desta forma, travada.

Destravamento. — Realiza-se quando o êmbolo vem para a rectaguarda e os pernos do seu bloco, exercendo pressão nas rampas inferiores das guias da fenda da culatra móvel, forçam esta a descer, como se descreveu no movimento de abrir do n.º 2.º.

4.º — Como se arma; percussão

Prisão do êmbolo. — É obtida pelo dente do armador que prende o dente de armar do êmbolo.

Recuo do percutor. — Logo que o êmbolo inicia o movimento de recuo, o entalhe do seu bloco deixa de actuar sôbre o percutor que recolhe obrigado pela distenção da sua mola.

Percussão. — Depois da culatra móvel se achar travada, o êmbolo continua ainda o seu movimento para a frente e os pernos do seu bloco percorrem a parte recta das guias. O bloco, no fim do movimento, vai bater na cauda do percutor e fá-lo avançar, originando a percussão da escorva.

5.º — Alimentação

Carregamento. — Faz-se com um carregador de 30 cartuchos mantido na janela de carregamento pelos dentes de fixação, pelo fixador do carregador e pelos apoios do carregador.

Transporte. — Os cartuchos são levados à posição de apresentação pela acção da mola do transportador do carregador.

Distribuïção. — Executada pelas orelhas do carregador que impedem que à bôca daquele apareça mais de um cartucho.

Apresentação. — Quando a culatra móvel vem à rectaguarda, o alimentador é forçado a baixar pelo cartucho que se encontra na bôca do carregador, entre as orelhas, mas sobe, logo em seguida, sob a acção da sua mola e fica assim preparado para levar o cartucho para a câmara.

Introdução. — Quando a culatra móvel vai para a frente, o alimentador, mantido elevado pela sua mola, empurra o cartucho pela base e força-o a entrar na câmara; o cartucho é guiado nêste movimento pela rampa-guia existente na parte anterior da janela de carregamento.

6.º — Extracção e ejecção

Extracção. — Quando a culatra móvel encosta ao cano, a garra do extractor prende a base do cartucho. Quando a culatra móvel vem à rectaguarda, o extractor retira o invólucro da câmara e mantém-o seguro até ser expedido pelo ejector.

Ejecção. — Quando a culatra móvel vai para a frente, a cabeça do ejector, depois de saír do entalhe existente na parte anterior da culatra móvel, apoia-se na face esquerda desta e é forçada a recolher, saindo a cauda que entra no cavado existente na mesma face.

Quando a culatra móvel vem à rectaguarda, arrastando consigo o invólucro, a cauda do ejector é forçada a recolher e a cabeça a, depois de passar pelo entalhe referido, ficar saliente na parte anterior da culatra móvel, de modo que o invólucro, batendo nela, roda em tôrno da garra do extractor e sai pela janela de ejecção.

7.º — Segurança

Quando o braço do fecho de segurança está na posição inferior, «segurança», a ponta do gatilho fica encostada a uma das arestas do comutador daquele, de modo que, quando se exerce pressão sôbre o gatilho, êste, por se achar imobilizado, não pode ir actuar sôbre a peça de armar.

8.º — Particularidades do funcionamento

Funcionamento do fecho de segurança. — O fecho de segurança pode ser colocado em três posições, a saber:

1) — Posição inferior — Segurança;
2) — Posição média — Tiro simples (tiro a tiro);
3) — Posição superior — Tiro contínuo (automático).

1) — **Segurança.** — Na posição «segurança» o gatilho fica com a ponta encostada a uma das arestas do comutador do fecho de segurança, de modo que o seu prolongamento não pode subir e, por conseqüência, o ressalto não actua sôbre a peça de armar; o armador, porém, fica livre, podendo trazer-se o manípulo à rectaguarda, visto que, quando o dente de armar do êmbolo passa sôbre o dente do armador, êste pode baixar sem que haja qualquer peça que o detenha.

2) — **Tiro simples** (*tiro a tiro*). — Estando o fecho de segurança na posição média, o seu comutador está numa posição tal que não prende o gatilho e permite, portanto, que, premindo-se êste, o seu ressalto vá actuar na peça de armar, que, por sua vez, faz levantar a parte posterior do armador e baixar, por conseqüência, o seu dente, libertando, assim, o êmbolo; a mola do armador, fazendo pressão sôbre êste, fá-lo escorregar sôbre o corpo do eixo e desloca-o longitudinalmente para a rectaguarda, levando assim a peça de armar a escapar-se do ressalto do gatilho e permitindo, portanto, que o dente do armador, obrigado pela mola, torne a subir e prenda o êmbolo quando êste voltar de novo à rectaguarda. O êmbolo, no seu avanço, faz escorregar o armador sôbre o corpo do eixo e desloca-o longitudinalmente para a frente; com êste movimento a mola da peça de armar é comprimida. Para se dar novo tiro, é preciso, primeiro deixar de premir o gatilho, porque só então o seu ressalto desce e permite que a peça de armar, obrigada pela sua mola, vá colocar-se sôbre êle, ficando, assim, o mecanismo de disparar na sua posição inicial e preparado, portanto, para novo tiro.

3) — **Tiro contínuo** (*automático*). — Estando o fecho de segurança na sua posição superior, o gatilho, como no caso anterior, fica livre e, assim, o seu ressalto, fazendo pressão na peça de armar, obriga o dente do armador a baixar, o que liberta o êmbolo. Conservando o gatilho premido, como o armador não pode vir à rectaguarda por a saliência agora se achar encostada a uma das arestas do comutador, o ressalto do gatilho continua fazendo pressão na peça de armar, o dente do armador continua descido e a metralhadora faz tiro automático até que se deixe de premir o gatilho e então, como êste deixe de fazer pressão sôbre a peça de armar, o dente do armador sobe e prende o êmbolo, cessando o fogo.

Funcionamento da forquilha detentora da culatra móvel (*travamento da culatra móvel por se ter esgotado o carregador*): Quando se esgota o carregador, as abas do transportador en-

tram nos entalhes da janela de carregamento e fazem baixar a forquilha detentora da culatra móvel. As garras da forquilha vão, assim, entrar nos cavados existentes na parte superior da culatra móvel e detêm esta à rectaguarda mesmo que se conserve o gatilho premido, ficando o dente de armar do êmbolo afastado do dente do armador.

Logo que se tira o carregador esgotado, a forquilha levanta-se e liberta a culatra móvel, e esta e o êmbolo avançam um pouco até o dente do armador prender o dente de armar do êmbolo. A metralhadora fica, assim, pronta para fazer fogo, sem ser necessário trazer o manípulo à rectaguarda, desde que nela se coloque outro carregador cheio.

Síntese do funcionamento

1.º — **Posição inicial.** — Partida do tiro: culatra móvel travada, percutor saído, êmbolo completamente à frente, bloco do êmbolo apoiado no percutor e na espera da fenda, invólucro na câmara, mola recuperadora distendida e o gatilho abaixado pela pressão do dedo do atirador.

2.º — **Fases do funcionamento em tiro automático** (*dois tempos automáticos*).

1.º tempo — Recuo do êmbolo. Agente motor — gases da pólvora.

Operações realizadas:

Recuo do êmbolo;
Compressão da mola recuperadora;
Recolha do percutor;
Destravamento;
Recuo da culatra móvel (abertura);
Extracção;
Ejecção;
Apresentação do cartucho.

2.º tempo — Avanço do êmbolo. Agente motor — mola recuperadora.

Operações realizadas:

Avanço do êmbolo e culatra móvel;
Introdução;
Recolha da cauda do ejector;
Transporte e distribuïção dos cartuchos;
Obturação (fechar a culatra);
Travamento;
Percussão.

3.º — **Fases do funcionamento em tiro simples** (*tiro a tiro*) — *dois tempos automáticos e uma acção do atirador.*

1.º tempo — Como no 1.º tempo do número anterior e mais uma acção suplementar: prisão do êmbolo por o dente do armador ter subido devido à posição do comutador do fecho de segurança, a-pesar-de o gatilho continuar premido.

2.º tempo — Acção do atirador: abandonar o gatilho e premi-lo de novo para, primeiramente, levar o ressalto do gatilho a ficar debaixo da peça de armar e, depois, fazer baixar o dente do armador, o que liberta o êmbolo. Em seguida, o 2.º tempo do número anterior.

Desarmar e armar a metralhadora 7mm,7 m/ 931

Com substituïção de peças

(Prova prática)

1.º — Desarmar e armar a metralhadora

a) *Desarmar.* (tendo a metralhadora descarregada) (1).

Seqüência:

1) — Abrir o fecho da coronha e tirar a coronha;
2) — Tirar o êmbolo e a culatra móvel;
3) — Tirar o cano;
4) — Tirar o tubo do êmbolo;
5) — Tirar o manípulo.

(1) Descarrega-se a arma, caso se encontre carregada.

1) — Tendo a face direita da metralhadora virada para cima, pega-se na caixa da culatra com a mão esquerda na altura da alça e faz-se rodar com a mão direita o fecho da coronha até o seu braço ficar aproximadamente perpendicular à posição primitiva, puxando-o, depois, para cima até ser prêso pela mola. Dá-se uma ligeira pancada na parte inferior do couce de modo a fazer rodar a coronha em tôrno do grampo, retirando-a, em seguida, da caixa da culatra, e prendendo, com o dedo polegar da mão direita, a mola recuperadora.

Retira-se a mola recuperadora do seu alojamento.

2) — Puxa-se com a mão direita o manípulo, bruscamente, à rectaguarda, para obrigar o êmbolo e a culatra móvel a sairem um pouco da caixa da culatra. Deixando ficar o manípulo à rectaguarda, acaba-se de extraír aquelas peças, separando, depois, a culatra móvel do êmbolo, para o que se traz aquela completamente à rectaguarda.

3) — Endireitando a metralhadora e passando a segurá-la com a mão direita, levanta-se o fecho do cano até o dente de fixação passar para cima da parte anterior da caixa da culatra, para o que se apoia o dedo indicador da mão esquerda na parte anterior do guarda-mão, se mete o botão do manípulo do fecho entre o dedo polegar e a palma da mesma mão e se eleva esta rodando em tôrno do dedo indicador. Pega-se no cano com a mão esquerda, à frente do bloco de gases, faz se rodar, para cima, até que os salientes sáiam dos cavados da caixa da culatra e retira-se, em seguida, do seu alojamento.

4) — Leva-se o fecho do cano à sua posição mais baixa, isto é, até o manípulo encostar ao guarda-mão, para o que se apoia o dedo polegar da mão esquerda no manípulo e os restantes dedos na parte inferior do guarda-mão, e, depois, tira-se o tubo do êmbolo, puxando-o para a frente.

5) — Leva-se o manípulo à frente, fazendo-o saír da caixa da culatra, para o que se apoia o dedo polegar da mão direita no apoio das molas e se exerce pressão para a rectaguarda, sôbre o botão, com o dedo indicador, para obrigar a recolher o fixador e impedir que entre no cavado respectivo.

Se se quizer tirar o fecho do cano, depois de tirar o cano e o tubo do êmbolo, roda-se o fecho, para a frente, até encostar ao guarda-mão, pois assim o perno coïncide com a entrada do escatelado do furo do eixo, permitindo a sua extracção.

b) *Armar.*

Seqüência:

1) — Colocar o manípulo;
2) — Colocar o tubo do êmbolo;
3) — Colocar o cano;
4) — Colocar o êmbolo e a culatra móvel;
5) — Colocar a coronha.

1) — Pega-se na caixa da culatra, com a mão esquerda, e coloca-se o manípulo fazendo-o entrar nas guias respectivas e levando-o completamente à rectaguarda; passa-se depois a segurar a caixa da culatra com a mão direita.

2) — Estando o fecho do cano no seu lugar, com o botão do manípulo metido no rebaixo do guarda-mão, introduz-se o tubo do êmbolo no seu alojamento, fazendo coïncidir o ressalto de ajustamento com a respectiva guia, e leva-se, depois, o fecho do cano à sua posição mais elevada como no n.º 3 da alínea *a*) se ensinou.

3) — Pega-se no cano com a mão esquerda e, colocando-o obliquamente e com a bôca para cima, fazem-se entrar os salientes nos cavados da caixa da culatra; roda-se, em seguida, com o cano até que o apoio do bloco de gases fique em coïncidência com o tubo do êmbolo e baixa-se, depois, o fecho do cano até o dente de fixação entrar na respectiva mortagem.

4) — Passando a metralhadora para a mão esquerda, leva-se, com a mão direita, o manípulo completamente à frente e, depois de colocar a culatra móvel no bloco do êmbolo de modo que a rampa da parte posterior daquela fique encostada ao ressalto dêste, introduzem-se ambas as peças na caixa da culatra de maneira que a culatra móvel entre nas respectivas guias, para o que, quando esta encosta à abertura posterior da caixa, se baixa o alimentador com o dedo indicador da mão direita. Em seguida, dá-se à metralhadora um impulso para a frente e para cima, o que faz com que o êmbolo e a culatra móvel, deslizando pela caixa da culatra, vão entrar no seu lugar à frente.

5) — Depois de colocada a mola recuperadora no seu alojamento, volta-se a face direita da metralhadora para cima, pega-se na coronha e introduz-se a mola na caixa da culatra até encostar ao êmbolo; mete-se o grampo da coronha no respectivo alojamento

da caixa da culatra e roda-se, em seguida, com a coronha em tôrno daquele grampo até entrar no seu lugar, dando uma pancada na chapa do couce para auxiliar.

Introduz-se o fecho da coronha e leva-se, depois, o braço à posição horizontal, prendendo-o.

Fecha-se a janela de ejecção, para o que se faz pressão no fixador da corrediça e se leva esta à frente.

2.º — Desarmar e armar o mecanismo de disparar

a) *Desarmar* (coronha extraída da arma):

1) — Extrai-se o fecho de segurança, para o que é preciso colocar o seu braço em direcção perpendicular à normal.

2) — Retira-se a placa esquerda, para o que se faz uma pequena pressão, de baixo para cima, sôbre a sua parte posterior.

3) — Fazendo pressão sôbre o dente do armador, retira-se o armador do seu alojamento bem como os respectivos eixo e mola.

4) — Faz-se pressão sôbre o gatilho, primeiro, para a rectaguarda de modo a safar o prolongamento do seu alojamento e, depois, lateralmente, até sair.

b) — *Armar*:

Segue-se a ordem inversa, devendo haver o cuidado de colocar as molas nos respectivos furos e perno, e, ao colocar a placa esquerda, introduzir, primeiramente, a aba no respectivo alojamento.

3.º — Substituír o cano

Quando durante a execução do tiro se torne necessário substituïr o cano, procede-se do modo seguinte, tendo prèviamente descarregado a metralhadora.

1) — Puxa-se o manípulo completamente à rectaguarda, mantendo-o nessa posição para permitir que o tubo do êmbolo possa vir atrás quando se fizer o movimento imediato.

2) — Com a mão esquerda leva-se o fecho do cano à sua posição mais elevada como para desarmar.

3) — Roda-se, o mais possível, a metralhadora sôbre a esquerda e dá-se-lhe um impulso brusco para a frente, puxando-a depois, também bruscamente, para a rectaguarda, o que fará saltar o cano.

Para colocar novo cano procede-se do seguinte modo :

1) — Coloca-se o cano no seu alojamento como para armar.
2) — Roda-se o fecho do cano até o dente de fixação entrar na mortagem.
3) — Leva-se o manípulo à frente.

4.º — Substituír o extractor

a) *Culatra móvel extraída da arma :*

Segurando a culatra móvel com a mão esquerda e de modo que a palma desta fique por cima do extractor para evitar que a mola e o êmbolo saltem e se percam, introduz-se a ponta da chave do regulador de gases, ou de uma pequena chave de parafusos, por detrás da cabeça do êmbolo do extractor, faz-se pressão para a frente e para cima até o fazer saír do seu alojamento e retiram-se depois tôdas as peças.

Para armar introduz-se o extractor no seu alojamento, mete-se, depois, o êmbolo e a mola e, encostando a ponta da chave ao extremo posterior do alojamento, faz-se pressão sôbre o êmbolo até que entre no seu lugar e retira-se, depois, a chave.

b) *Culatra móvel na arma :*

Pode também substituír-se o extractor sem extraír a culatra móvel da caixa da culatra. Para isso, introduz-se a ponta da chave pela parte posterior do êmbolo do extractor, como se ensinou na alínea anterior, e, depois de tirar o êmbolo e a mola do seu lugar, volta-se a metralhadora sôbre a direita e puxa-se o manípulo, devagar, à rectaguarda, o que fará caír o corpo do extractor. Deve haver o cuidado de não deixar caír no chão nenhuma das peças.

Para armar, procede-se como se ensinou na alínea anterior, puxando a culatra móvel um pouco à rectaguarda para introduzir o corpo do extractor.

5.º — Substituír o ejector

Puxa-se o manípulo à rectaguarda, leva-se o mesmo novamente à frente e coloca-se o fecho de segurança na posição «segurança» ; introduz-se o dedo indicador da mão direita pela janela de ejecção e faz-se pressão sôbre a cabeça do ejector, puxando-a para o interior da caixa da culatra para fazer rodar o ejector e, portanto, fazer saír a cauda e levantar um pouco a parte posterior da tampa-mola ; com os dedos polegar e indicador da mão esquerda segurando

as abas da tampa, extrai-se esta, puxando-a para a rectaguarda. Em seguida, volta-se a metralhadora sôbre o lado esquerdo, leva-se o fecho de segurança a uma das posições de tiro e prime-se o gatilho; dêste modo, a culatra móvel vai à frente, bate no ejector e fá-lo caír.

Para colocar o ejector introduzem-se, primeiro, a cauda e o eixo nos respectivos entalhes e, em seguida, a tampa-mola até entrar no seu lugar.

Se a metralhadora estiver desarmada, depois de se fazer pressão sôbre o ejector e extraír a tampa-mola, volta-se a caixa da culatra sôbre a esquerda e o ejector caïrá.

6.º — **Substituír o percutor (culatra móvel extraída da arma)**

Desparafusa-se o parafuso detentor do percutor e extrai-se, retirando, depois, o percutor e a respectiva mola.

Para armar, colocam-se o percutor e a sua mola no respectivo canal e faz-se pressão sôbre a cauda do percutor até se meter pela parte posterior o parafuso detentor que, em seguida, se parafusa.

Preparar, carregar e executar o fogo

(Prova prática)

Preparar

Ou cuidados a ter com a metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931

Antes do tiro

1) — **Preparar a metralhadora.** *A preparação da metralhadora consiste em:*

Limpar por completo tôdas as peças da metralhadora e lubrificar, depois, as guias da caixa da culatra, bloco de travamento e ressalto para a culatra, culatra móvel, guias do manípulo e da corrediça da janela de ejecção, mecanismo de disparar e de segurança, amortecedor do recuo, mola recuperadora e, interiormente, o respectivo alojamento. O êmbolo deve igualmente ser bem lubrificado, excepto na parte anterior (cabeça).

Verificar se o tapa-chamas ou o batente de instrução estão bem roscados (conforme se vá fazer o tiro com bala ordinária ou

com bala simulada), se o tampão de inspecção está bem colocado e se o regulador de gases está, igualmente, bem colocado, isto é, com o número correspondente ao melhor funcionamento da arma em coïncidência com o fixador do regulador (1), número que deve ter sido determinado pela forma que é indicada na regulação do regulador de gases (pag. 88);

Verificar o funcionamento da alça e do mecanismo de disparar e de segurança.

2) — Examinar os carregadores, verificando se estão bem carregados e se as molas funcionam bem.

3) — Examinar e verificar o conteúdo da bôlsa para ferramenta e reservas.

4) — Limpar o cano de reserva e verificar se o regulador de gases e o tampão de inspecção estão no seu lugar.

Durante o tiro

1) — Substituír o cano sempre que, estando muito aquecido, as circunstâncias do momento o permitam. Esta substituïção deve fazer-se, em regra, depois de se terem consumido, seguidamente, sete carregadores.

2) — Rectificar a pontaria no intervalo das rajadas.

3) — Arrefecer o cano quente extraído da arma deitando água sôbre êle, colocando-lhe panos molhados, ou assentando-o no terreno quando êste estiver molhado ou coberto de vegetação, evitando sempre a entrada de terra ou lama na bôca e na câmara. O cano pode também ser arrefecido envolvendo-o nos invólucros detonados, por ser o metal dêstes bom condutor do calor. Nêste caso, deve primeiro verificar-se que não existe, entre os invólucros, nenhum cartucho por detonar. Se não houver água, pode empregar-se de novo o mesmo cano depois de consumidos sete carregadores com o cano de reserva. Se não houver cano de reserva, a metralhadora pode continuar a fazer fogo com o mesmo cano sem que o seu bom funcionamento seja prejudicado, havendo apenas o incoveniente de o gastar demasiadamente.

4) — Nos grandes intervalos de tiro, lubrificar a arma, especialmente a culatra móvel, o êmbolo e o tubo do êmbolo, podendo o óleo ser deitado pela janela de ejecção e pela guia do manípulo sem ser necessário desarmar a metralhadora.

5) — Sempre que seja necessário, para resolver qualquer interrupção, introduzir a varêta no cano; essa operação só deve ser feita depois de se ter arrefecido o cano.

6) — Tornar a carregar os carregadores esgotados.

(1) A fim de se obter uma perfeita coïncidência dos dois furos, deve, primeiro, roscar-se por completo o regulador de gases e levá-lo, depois, à posição desejada.

Depois do tiro

1) — Logo em seguida ao tiro, limpar e lubrificar bem a câmara e a alma dos canos e untá-los também exteriormente.

2) — Recolher os invólucros dos cartuchos detonados e separá-los dos cartuchos por detonar que estejam misturados com êles.

3) — Ao recolher a quartéis, desarmar a metralhadora, limpá-la convenientemente, incluindo o percutor e o seu canal, e verificar tôdas as suas peças. Depois de bem limpa, deve ser armada e untada. Os canos serão bem untados por dentro e por fóra, devendo, durante seis dias seguidos, pelo menos, fazer-se a limpeza da alma e da câmara, deixando-os sempre untados.

4) — Limpar o regulador de gases, a câmara de expansão e o tampão de inspecção.

5) — Escriturar a caderneta da metralhadora.

Regulação do regulador de gases

O regulador de gases regula-se, numa carreira de tiro, da seguinte forma:

Com o número 3 em coincidência com o fixador e com o fecho de segurança na posição «tiro a tiro» faz-se uma série de tiros (até 10) verificando se o êmbolo é sempre prêso pelo dente do armador; se tal suceder, é com êste furo que a arma deve trabalhar. Êste ensáio convém ser feito com a arma inclinada para baixo a-fim-de fazer entrar em acção a fôrça da gravidade.

Se a arma com o fecho de segurança na posição «tiro a tiro» faz o tiro contínuo, mesmo por pequenas rajadas, é porque a acção dos gases é insuficiente para trazer o êmbolo completamente atrás, de modo a poder ser prêso pelo dente do armador; então, leva-se o regulador de gases ao número 2 e procede-se como anteriormente e assim sucessivamente, até se encontrar o furo com que a arma funcione «tiro a tiro» com o fecho de segurança nesta posição.

Esta experiência, para o mesmo cano, deve ser feita periòdicamente — pelo menos ao fim de cada 2.500 tiros — visto o gastamento do cano ter grande influência.

Carregar e executar o fogo

Carregar

(Janela de carregamento aberta)

Com a mão direita pega-se no carregador, com a concavidade voltada para a frente e a bôca para baixo, segurando-o a meio com

o polegar para trás. Introduz-se o dente anterior de fixação do carregador na janela de carregamento e, girando em tôrno dêsse dente, roda-se para a rectaguarda até que o dente posterior seja prêso pelo dente do fixador.

Em seguida, a mão direita trás o manípulo à rectaguarda e leva-o de novo a encostar à frente.

Notas:

a) — Êste movimento pode executar-se quer a culatra esteja à frente quer atrás, não sendo necessário, nêste caso, trazer o manípulo à rectaguarda.

b) — Se o apontador está com a arma à cara, todo êste movimento é feito mantendo a metralhadora naquela posição mas segura, apenas, pela mão esquerda, indo depois a mão direita à sua posição inicial empunhar a arma pelo punho.

c) — Para evitar que, quando se prime o gatilho, o êmbolo tenha dificuldade em ir à frente, o que pode ocasionar falha de percussão, nunca deve esquecer, quando se carrega, levar o manípulo à frente.

Fogo

O apontador prime o gatilho e faz rajadas de 5 a 6 tiros, o máximo, aproveitando o intervalo entre duas rajadas para fazer a rectificação da pontaria.

Quando antes da voz de *fogo* se der a de *tiro*, o apontador leva o fecho de segurança a essa posição.

Cessar-fogo

O apontador tira o dedo do gatilho, com a mão direita leva o fecho de segurança à sua posição inferior «segurança» e assenta a metralhadora no terreno, com a face direita voltada para cima.

Mudar-carregador

O apontador segura o novo carregador como foi indicado para o manejo de *carregar*. Depois, vira a palma da mão direita para a frente e, com o bordo da mesma, empurra para a frente a patilha do fixador do carregador e, simultâneamente, o carregador a substituír, que saltára fóra. Em seguida coloca o novo carregador na janela de carregamento e procede como foi indicado para *carregar*.

Descarregar

O apontador tira o carregador como já foi indicado, sem ter outro na mão. Prime o gatilho, puxa o manípulo à rectaguarda, leva-o à frente e torna a premir o gatilho. Em seguida, leva o fecho de segurança à posição inferior «segurança», apoia a metralhadora no terreno e, com a mão esquerda, faz rodar o tambor da alça para baixar a lâmina (se o não fizer não pode fechar a tampa da janela de carregamento). Depois, com os dedos polegar e indicador da mão direita, puxa à rectaguarda a corrediça do fixador do carregador e, com a mão esquerda, traz a tampa da janela de carregamento ao seu lugar e baixa, simultâneamente, com o polegar da mão esquerda, a patilha do fixador, a seguir ao que larga a corrediça, ficando prêsas a tampa da janela de carregamento e a patilha do fixador. Leva ao seu lugar, à frente, a corrediça da janela de ejecção, para o que faz pressão sôbre o fixador, com o dedo polegar da mão direita. Finalmente, volta a metralhadora de modo a ficar com a face direita para cima.

Apontar (ou Preparar)

(Da posição de «cessar-fogo»)

A mão esquerda vai segurar a coronha com as costas voltadas para cima, o dedo polegar pela parte inferior do couce e os restantes sôbre o alojamento da mola recuperadora, e levanta a metralhadora encostando a chapa do couce ao ombro; a mão direita vai empunhar o punho depois de ter levado o fecho de segurança à posição «tiro contínuo».

Com a cabeça ligeiramente inclinada para a direita, o ôlho direito aberto e o esquerdo fechado, tira-se a linha de mira que se dirige ao ponto a visar e, ao mesmo tempo, encosta-se a falanginha do dedo indicador à cauda do gatilho para lhe tirar a folga.

Em qualquer posição que não seja a de pé e sem apoio, os cotovelos devem assentar no solo e a arma ser puxada contra o ombro de fórma a fixá-la o melhor possível, principal condição para se fazer um bom fogo.

A altura conveniente da coronha deve ser obtida pelo afastamento ou aproximação dos cotovelos.

Graduar a alça

Com os dedos polegar e indicador da mão direita puxa-se à rectaguarda a corrediça do fixador do carregador, o que liberta a

patilha do fixador e a tampa da janela de carregamento que se leva à frente de fórma a fazer entrar o pé da sua mola na mortagem respectiva. Conservando a arma à cara, o apontador, com a mão esquerda, faz rodar o tambor até que a graduação requerida coïncida com o traço de referência.

Encher o carregador

Coloca-se o carregador, com o fundo apoiado contra o corpo, à altura do cinturão e com a concavidade voltada para a direita. A mão esquerda segura o carregador junto à bôca, com o polegar sôbre as orelhas e os restantes dedos apoiados na face direita.

Se os cartuchos estiverem em pacotes, apanha-se uma meia dúzia com a mão direita e pegando-lhes, um a um, com o polegar e indicador, pela bala, introduzem-se no carregador da seguinte fórma: o polegar da mão esquerda carrega na base do cartucho e faz pressão para baixo e para a esquerda e o polegar da mão direita auxilia fazendo pressão sôbre a bala, para se vencer a resistência da mola, devendo haver o cuidado de encostar bem os cartuchos à face posterior do carregador.

O carregador está carregado com trinta cartuchos, quando, a-pesar-de a pressão exercida sôbre os que já estão carregados, não é possível meter mais nenhum.

Para verificar se o carregador está bem carregado e funciona bem, apoia-se o fundo do carregador no corpo e faz-se pressão nos cartuchos, para baixo, a-fim-de vencer a resistência da mola, e largam-se, em seguida, para ver se a mola os traz ao seu lugar sem dificuldade. Se os cartuchos não voltam fàcilmente ao seu lugar, ou o carregador está avariado ou foi mal carregado.

Se os cartuchos estiverem em carregadores de espingarda, pega-se no carregador da metralhadora com a mão esquerda e coloca-se a guia de carregamento sôbre a sua bôca de fórma que a parte mais baixa corresponda à face posterior do carregador. Depois, com a mão direita, introduzem-se os carregadores de espingarda de modo que o colo do cartucho entre na parte mais alta da guia e faz-se pressão sôbre os cartuchos (como para carregar uma espingarda), até os fazer entrar no carregador. Verifica-se, depois, o funcionamento do carregador.

Esvaziar o carregador

Segura-se o carregador com a mão esquerda, com a concavidade voltada para a direita; com o polegar da mesma mão faz-se

pressão sôbre os cartuchos para baixo e, depois, com o polegar e indicador da mão direita segurando a bala, retiram-se os cartuchos, um a um, do carregador.

Transporte da metralhadora para o tiro

(Marchando)

Assenta-se a bandoleira no ombro esquerdo, depois de a ter alargado; a mão direita vai empunhar a arma pelo punho, com o dedo indicador no gatilho, e apoia-se, em seguida, sôbre o quadril direito; a mão esquerda vai segurar a arma pelo guarda-mão.

A arma deve ficar horizontal e com a bôca bem dirigida para a frente.

O tiro executa-se, quanto possível, parado, aproveitando o intervalo entre as rajadas, que devem ser muito curtas, para avançar.

Resolução dos incidentes de tiro

Ou interrupções e maneira de as remediar

(Prova prática)

A-pesar-de a metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931 ser uma arma de construção perfeita, está, no entanto, como tôdas as armas automáticas, sujeita a interrupções de tiro que são, principalmente, motivadas pelas munições, e muitas vezes também devidas a qualquer peça que se inutilisa durante o tiro.

Quando se faz a *preparação* da metralhadora para o tiro deve haver o maior cuidado na verificação do estado em que se encontram as peças que estão sujeitas a um trabalho mais violento, como sejam:

O *extractor;*
O *percutor;*
O *ejector;*
O *alimentador;* e
O *carregamento* dos *carregadores* e *seu estado*, a-fim-de serem reduzidas as probabilidades de se darem interrupções devidas à inutilisação de qualquer peça durante o tiro. Porém, se tal aconte-

cer, o apontador pode ràpidamente fazer a sua substituïção, visto ter na bôlsa para ferramenta e reservas as peças que necessita para as reparações possíveis na linha de fogo.

Quando se produz uma interrupção, o apontador deve imediatamente ver pela janela de ejecção a posição em que ficou a culatra móvel e, estando esta atrás, verificar se as abas do transportador do carregador estão metidas nos entalhes da janela de carregamento, sinal indicativo de carregador vazio. Estando a culatra móvel à frente ou a meio, puxa o manípulo à rectaguarda, leva-o de novo à frente e procede, depois, para resolução da interrupção, como vai indicado no *Quadro das interrupções.*

Quadro das interrupções

I — POSIÇÃO DA CULATRA MÓVEL: A frente (encostada ou não ao cano)

Puxar o manípulo à rectaguarda e levá-lo à frente — Ver se sai ou não cartucho:		Acção imediata			Causa da interrupção
		Está percutido — Premir o gatilho.			Cartucho falhado.
	Se sair: — Ver se está ou não percutido:	*Não está percutido* — Extraír a culatra móvel e verificar se a ponta do percutor está ou não partida:	*Se estiver* — Substituïr o percutor.		Percutor partido.
				a) *Se*, depois de substituír o percutor, *continuarem a sair cartuchos não percutidos.* — Limpar a câmara ou o canal da culatra.	O cartucho não pode entrar por completo na câmara por nesta haver qualquer corpo estranho e não se dá a percussão.
				b) *Se a interrupção subsistir* — Substituír a mola recuperadora ou limpar completamente a metralhadora.	Mola recuperadora muito fraca, ou metralhadora muito suja aumentando os atritos e dificultando a ida à frente da culatra móvel.
			Se não estiver — Ver se as balas apresentam deformação na ponta:	*Se apresentarem* — Substituír o carregador.	Carregador mal carregado; os cartuchos não tomam a inclinação precisa para entrarem directamente na câmara e só entram depois de terem batido na face posterior do cano, deformando a sua ponta e amortecendo a energia da mola recuperadora.
	Se não sair: — Ver se há algum cartucho na câmara	*Se não houver* — Tirar o caregador e ver se está ou não avariado:	*Se estiver* (cartucho afastado das orelhas) Substituír o carregador.		Carregador avariado: amolgado por fórma que impede o transportador de baixar; ou com mola fraca, ou partida, que não faz descer a coluna dos cartuchos.
			Se não estiver (cartucho encostado ás orelhas) Substituír a culatra móvel.		Alimentador, ou respectiva mola, em mau estado.
		Se houver — Tirar o carregador e premir o gatilho; puxar depois enèrgicamente, o manípulo à rectaguarda e levá-lo à frente para ver se o cartucho sai por êste processo:	*Se sair* — Carregar de novo e continuar o fogo.		Cartucho um pouco deformado.
			Se não sair — Substituír o cano para, fóra da metralhadora, extraír o cartucho da câmara com a varêta. Se a posição em que estiver o cartucho impedir a extracção do cano, a extracção do cartucho com a varêta será feita com o cano na metralhadora.		Cartucho deformado.

II — POSIÇÃO DA CULATRA MÓVEL: — A meio

	Acção imediata			Causa da interrupção
Puxar o manípulo à rectaguarda e levá-lo à frente Verificar, pela janela de ejecção, se há um invólucro e um cartucho no canal da culatra, ou se há um cartucho introduzido, completamente ou em parte, na câmara:	*Se houver um invólucro e um cartucho no canal da culatra.* Levar o fecho de segurança à posição «segurança», tirar o carregador, virar a metralhadora sôbre a direita e fazê-los sair pela janela de ejecção; seguidamente, substituir o ejector.			Ejector em mau estado.
	Se houver um cartucho introduzido completamente na câmara: Tirar o carregador e extraír o cartucho que está na câmara com a ponta da chave do regulador de gases ou com a varêta; seguidamente, verificar se o cartucho tem ou não a base deformada:	*Se tiver:* Carregar de novo e continuar o fogo.		Cartucho com a base deformada.
		Se não tiver: Verificar se a garra do extractor, ou a mola, está partida e fazer a substituïção que fôr necessária.		Extractor, ou respectiva mola, partido.
	Se houver um cartucho introduzido em parte na câmara: Levar o fecho de segurança à posição «segurança», tirar o carregador e tentar tirar o cartucho, pela janela de ejecção, com a ponta da chave do regulador de gases:	*Se o cartucho saír:* Ver se está ou não deformado:	*Se estiver:* Carregar de novo e continuar o fogo.	Cartucho deformado.
			Se não estiver: Introduzir o extractor de invólucros na câmara, levar o fecho de segurança a uma das posições de tiro e premir o gatilho para cerrar a culatra móvel contra o cano; seguidamente, puxar, enèrgicamente o manípulo à rectaguarda; o extractor sairá, então, com um pedaço de invólucro.	Pedaço de invólucro do cartucho antecedente que ficou na câmara e impede a entrada de novo cartucho.
		Se o cartucho não saír: Introduzir a varêta pela bôca do cano para o fazer saír, examiná-lo depois e, se der indicação da existência de invólucro na câmara, introduzir o extractor de invólucros na câmara e proceder como no caso do cartucho saír e não estar deformado.		Pedaço de invólucro do cartucho antecedente que ficou na câmara e impede a entrada de novo cartucho, ou cartucho deformado.

III — POSIÇÃO DA CULATRA MÓVEL — Atrás (sem que o êmbolo esteja prêso pelo dente do armador)

	Acção imediata	Causa da interrupção
Puxar o manípulo à rectaguarda e levá-lo à frente, colocar o fecho de segurança na posição «segurança» e tirar o carregador. Verificar se o carregador está mal carregado:	*Se estiver:* Carregar com outro carregador e continuar o fogo.	Carregador mal carregado.
	Se não estiver: Substituír a culatra móvel.	Alimentador inutilizado; mais elevado que o necessário, pelo que fica prêso de encontro à face posterior do carregador.

Esquadra da Metralhadora Ligeira 7mm,7 m/ 931

A metralhadora ligeira, como arma colectiva, é guarnecida por uma esquadra com a seguinte constituïção:

Cabo (comandante)	1	
Soldados:		
Apontador	1	serventes
Municiador	1	
Remuniciadores	3	
Granadeiros de espingarda	2	
Soma . . .	8	

Armados e equipados da seguinte fórma:

DESIGNAÇÕES	Metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931	Bôlsa de ferramenta	Cano de reserva com estojo	Porta-carregadores	Bôlsa para carregadores	Carregadores	Cartuchos para metralhadora (dotação individual)	Espingardas (completas)	Cartuchos para espingardas (dotação individual)	Pistolas e sabres-baioneta	Cartuchos para pistola (dotação individual)	Granadas de espingarda	Lança-granadas	Bôlsa para lança-granadas	Cartuchos para lançamento de granadas	Tesoura corta-rame (carga n.º 2)	Pá-picareta (carga n.º 5)	Machadinha-picareta (carga n.º 3)	Machadinha-martelo (carga n.º 4)	Periscópio
Cabo-comandante.	–	–	–	–	1	4	120	1	50	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1
Serventes N.º 1 apontador	1	1	–	2	–	2	60	–	–	1	30	–	–	–	–	–	1	–	–	–
» 2 municiador. . . .	–	–	1	2	1	6	180	–	–	1	30	–	–	–	–	–	1	–	–	–
» 3 remuniciador. . .	–	–	–	–	1	4	120	1	50	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
» 4 »	–	–	–	–	1	4	120	1	50	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
» 5 »	–	–	–	–	1	4	120	1	50	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Granadeiro de espingarda . .	–	–	–	–	–	–	–	1	50	–	–	3	1	1	12	–	–	1	–	–
» » »	–	–	–	–	–	–	–	1	50	–	–	3	1	1	12	–	–	–	1	–
Total. . .	1	1	1	4	5	24	720	6	300	2	60	6	2	2	24	1	5	1	1	1

Observações: Distribuïção suplementar — 1 bandoleira de 50 cartuchos a todos os homens armados de espingarda e 2 a 5 granadas de espingarda aos granadeiros. Aos serventes n.os 2, 3, 4 e 5 é distribuida uma bôlsa para carregadores com 4 carregadores cada, elevando assim a 40 carregadores (1200 cartuchos) a dotação individual da esquadra.

O cabo e os serventes de metralhadora entregam, na viatura do T. C. que fizer as distribuïções suplementares, a mochila conservando o capote.

V

Metralhadora Ligeira 7mm,7 — m/917

(Lewis)

Características

E' uma arma de tiro tenso destinada a fazer fogo directo às pequenas e médias distâncias, quer tiro a tiro, chamado o *tiro automático*, quer contínuo, chamado o *tiro de metralhadora*.

Tem suporte que se apoia no terreno. O arrefecimento do cano é feito por meio do irradiador, do modo seguinte: os gases da pólvora, saíndo pelo bocal, encontram a parte afunilada da manga e produzem uma rarefação no interior o que obriga a entrar o ar frio pelas aberturas de ventilação, e a percorrer todo o irradiador de trás para a frente.

A velocidade de tiro é de 600 a 800 tiros por minuto; mas, com a substituïção dos depósitos e as necessárias correcções de pontaria, entre as rajadas de 6 a 8 tiros, fica, a velocidade, reduzida a 300 tiros por minuto, aproximadamente.

Tem os inconvenientes seguintes:

— O grande consumo de munições;

— O barulho característico do fogo que lhe denuncia a posição e atrái a atenção para a metralhadora;

— Gastar muito o material, principalmente os canos;

— Qualquer bocado de lama, areia, etc. dá origem a uma interrupção.

Valor balístico

Calibre	7mm,7
Modêlo	1917
Pêso	11kg.,800
Pêso do depósito vazio	0kg.,680
Pêso do depósito cheio com 47 cartuchos	1kg.,970
Estrias	4

Sentido das estrias — da esquerda para a direita.

Nomenclatura

Divisão da metralhadora

A *metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 917* divide-se em duas partes principais:

1.° — *Parte sem movimento*, que se subdivide em:

a) *Grupo do cano.* Compõe-se de:

1.° — Cano.
2.° — Irradiador.
3.° — Manga.
4.° — Câmara de gases.
5.° — Regulador de gás.
6.° — Tubo do êmbolo.

b) *Grupo da caixa da culatra.* Compõe-se de:

1.° — Mecanismo de disparar.
2.° — Recuperador.
3.° — Caixa da culatra.
4.° — Tampa da caixa da culatra.

2.° — *Parte com movimento*, compreendendo:

a) Êmbolo.
b) Culatra móvel.
c) Alimentador.
d) Depósito.

1.º — Parte sem movimento

- Grupo do cano
  - Cano
    - Cano propriamente dito
      - Alma
        - Bôca
        - Estrias
          - Fundo
          - Flancos
      - Câmara com rampa
      - Rôsca anterior
      - Orifício de passagem de gases
      - Perno de direcção
      - Rôsca posterior
      - Ressalto de concordância
      - Rebôrdo espera
    - Bocal
      - Rôsca
        - Externa
        - Interna
      - Rebôrdo com entalhe
  - Irradiador
    - Fôlhas 17
    - Alojamento do cano
    - Fenda longitudinal
    - Janela para o anel de fixação
    - Alojamento do tubo do êmbolo
    - Entalhe
    - Mesa
  - Manga
    - Parte anterior
      - Refôrço anterior
      - Refôrço posterior com entalhe
      - Traço de referência
    - Parte posterior
      - Refôrço anterior com entalhe
      - Traço de referência
      - Furo para o regulador de gás
      - Furo para o perno da chave
      - Cintas de refôrço
      - Aberturas de ventilação
      - Mesa para o depósito
      - Três furos: sendo um para o cano, outro para o tubo do êmbolo e o outro para a cavilha de fixação
      - Grampo com rebaixo
    - Braçadeira
      - Corpo
      - Base do ponto de mira
        - Traço de referência
        - Entalhe em ganzepe
      - Protectores do ponto de mira — olhais
      - Parafuso de fixação
      - Rebordos internos
      - Perno rectangular de posição de ponto de mira
      - Ponto de mira
        - Pé
        - Crista
        - Vértice
        - Traço de referência
  - Câmara de gases
    - Rôsca inferior com canal
    - Rôsca lateral com canal
    - Rôsca interior
    - Câmara propriamente dita
    - Pernos
  - Anel de fixação
    - Corpo
    - Refôrço com rôsca e canal
    - Letra de referência F

- **Grupo do cano**
  - **Regulador de gás**
    - Carpos
    - Cabeça
    - Furos de passagem, 2
    - Parte roscada
    - Alojamento para a chave fixadora
    - Referência, letras L e S
  - **Chave fixadora do regulador de gás**
    - **Ponta**
      - Espera
      - Ressalto
      - Rampa
    - Corpo
    - Anel com perno
  - **Tubo do êmbolo**
    - Refôrço com rôsca interna
    - Canal
    - Guia da cremalheira
- **Grupo da caixa da culatra**
  - **Mecanismo de disparar**
    - **Punho**
      - Guarda-mato com furo
      - Platinas
      - **Alojamento do mecanismo de disparar**
        - Guias
        - Mortagem para a cauda do travador
        - Alojamento do botão fixador
        - Furos
        - Fenda para o gatilho
    - **Gatilho**
      - Cauda
      - **Corpo**
        - Ponta anterior
        - Ponta posterior com entalhe
      - Furo para a cavilha-eixo
      - Cavilha-eixo
    - **Armador**
      - **Corpo**
        - Dente
        - Ponta
      - Furo da cavilha
      - Cavilha-eixo
    - **Botão fixador**
      - Corpo
      - Entalhe
      - Mola do gatilho
      - Furo de lubrificação
    - **Perno de fixação da coronha**
      - Corpo com fenda e perno
      - Mola
      - Cavilha-eixo
  - **Recuperador**
    - **Depósito**
      - Gancho à frente
      - Travador com mola à rectaguarda
      - Furos
      - Refôrço com entalhe para a cabeça do parafuso de tensão
    - **Caixa da mola recuperadora**
      - **Tampa da caixa**
        - Bôrdo dentado
        - Furo para o cubo
        - Furo para lubrificação
      - **Caixa**
        - Entalhes para pernos de fixação da mola
        - Fundo com furo
    - **Mola recuperadora-lamina**
      - Ramo com pernos fixadores
      - Ramo com parte curva
    - **Cubo**
      - Canal roscado
      - Refôrço
      - Ranhura
    - **Parafuso de tensão**
      - Cabeça
      - Corpo roscado

- Grupo da caixa da culatra
  - Caixa da culatra
    - Parte superior
      - Suporte do depósito
        - Perno de fixação do bloco central do depósito
        - Entalhe para o fecho do alimentador
        - Cavado interior para a garra do depósito
      - Fenda
        - Guias
        - Chanfro para o rebôrdo dos cartuchos
        - Rampas
      - Guia do manobrador
      - Guia do perno da cauda do alimentador
      - Alojamento do ejector
        - Fenda para a cabeça
        - Fenda para a cauda
        - Rebaixo
        - Entalhe da tampa-mola
        - Furo para o eixo do ejector
      - Ejector
        - Cabeça
        - Corpo
        - Cauda
        - Eixo
      - Tampa-mola
        - Lâmina
        - Furo para extracção da tampa-mola
      - Guias com entalhes para fixação da tampa da caixa da culatra à caixa da culatra
      - Grampo posterior
    - Parte inferior
      - Fenda para o bôrdo dentado do recuperador
      - Fenda para o dente do armador
      - Furo para o botão fixador do mecanismo de disparar
      - Guias do mecanismo de disparar
      - Cavilha-eixo do gancho do recuperador
    - Parte lateral direita
      - Alojamento do mecanismo de segurança
      - Guia do manípulo
      - Chanfro de ejecção
      - Munhoneiras
      - Cavado para extracção da cavilha de fixação da caixa da culatra
      - Mecanismo de segurança direito
        - Lâmina
        - Entalhe para o manípulo, com bico
        - Botão
    - Parte lateral esquerda
      - Alojamento do mecanismo de segurança
      - Guia do manípulo
      - Munhoneiras
      - Mecanismo de segurança esquerdo
        - Lâmina
        - Entalhe para o manípulo, com bico
        - Botão
    - Parte interior
      - Canal do êmbolo
        - Entalhe guia da cremalheira
      - Canal da culatra
        - 4 guias em cruz
        - Alojamento dos travadores da culatra

- Grupo da caixa da culatra
  - Tampa da caixa da culatra
    - Parte posterior ...
      - Alojamento dos pernos do anel da chapa anterior da coronha
    - Parte anterior ....
      - Três furos sendo
        - 1 para o cano
        - 1 para o êmbolo
        - 1 para a cavilha de fixação
    - Parte superior....
      - Suporte da mola carregadora...
        - Mortagem para alojamento da mola
        - Furo para extracção da mola
      - Suporte da alça
      - Base da alça...
        - Apoio para a lâmina
        - Munhoneiras
      - Mola da alça....
        - Furo
        - Parafuso de fixação
      - Lâmina .....
        - Graduações
          - pares (esquerda)
          - ímpares (direita)
        - Traços de referência
        - Furo
        - Cavilha-eixo
          - anilho
          - chaveta
      - Cursor .....
        - Orifício de mira
        - Traço de referência
      - Graduador.....
        - Parafuso sem fim
        - Botão serrilhado
        - Mola
        - Cavilha
    - Parte inferior ...
      - Mola carregadora
        - Ramos
          - direito (móvel)
          - esquerdo
        - Cavilha-eixo
        - Mola pròpriamente dita
        - Perno
      - Alojamento das alavancas — Pernos-eixos
      - Alavanca n.º 1 da esquerda (travadora) ....
        - Olhal
        - Espera
        - Corpo
        - Ponta
      - Alavanca n.º 2 da direita (reguladora) .....
        - Olhal
        - Espera
        - Corpo
        - Ponta com dente
      - Mola das alavancas.....
        - Ramos
        - Botão
        - Unha de segurança
      - Cavado com furo para extracção da cavilha
      - Filetes transversais
      - Guias de fixação com ressalto
      - Mortagem para o grampo posterior da caixa da culatra
  - Coronha
    - Chapa anterior da coronha .....
      - Espera da cauda da tampa da caixa da culatra
      - Anel fixador com ressaltos
      - Grampo fixador com entalhes
      - Talões ou taloneiras
      - Mortagem dos talões
      - Parafuso
    - Delgado

- Grupo da caixa da culatra
  - Coronha
    - Alojamento do depósito de óleo
      - Rôsca de metal.
        - Furos para fixação da mesma
    - Depósito de óleo.....
      - Tubo
      - Tampa roscada com pincel
    - Chapa do couce.....
      - Bico
      - Talão
      - Parafusos de fixação

2.º — Parte com movimento

- Êmbolo
  - Parte anterior...
    - Cabeça com cavado para centralisar a acção dos gases
    - Filetes
    - Entalhe para a cavilha
    - Rôsca posterior
  - Parte posterior...
    - Rôsca anterior
    - Furo para a cavilha
    - Cremalheira
    - Cavados laterais
    - Entalhe do dente armador
    - Alojamento da cauda do manípulo
    - Base do percutor
      - Alojamento do percutor
      - Furo para a cavilha
    - Furo para a extracção da tampa
    - Cavado posterior para o tampão (cortiça)
    - Percutor .....
      - Ponta
      - Corpo com entalhe
    - Cavilha de fixação do percutor
    - Manípulo.....
      - Cabeça com cavado
      - Cauda com entalhe
- Culatra móvel
  - Corpo ....
    - Orifício de percussão
    - Mortagens para os extractores
      - Entalhe para a cauda
      - Alojamento do perno
    - Entalhe para a cabeça do ejector
    - Canal do percutor
    - Fenda.....
      - Parte recta
      - Rampa direita
      - Rampa esquerda
      - Parte posterior
    - Travadores, 4 (o esquerdo com rampa)
    - Furo de lubrificação
    - Parte roscada
    - Esperas
    - Extractores, 2...
      - Corpo
      - Garra
      - Perno de fixação
      - Cauda com rebaixo
  - Manobrador.....
    - Parte roscada
    - Esperas
    - 4 pernos ou travadores sendo o mais alto o perno guia do manobrador
    - Canal com rebaixo
    - Furo

- **Alimentador**
  - Corpo
    - Fecho
      - Corpo
      - Furo
      - Botão do fecho
    - Olhal com entalhe
    - Cavado para abrir o fecho
    - Furo do botão do fecho
    - Fenda
      - Entalhe
      - Espera do cartucho
      - Espera da bala
    - Eixo do impulsor
    - Espera do impulsor
    - Perno do alimentador
    - Impulsor
      - Furo
      - Alojamento da mola do impulsor
      - Perno
      - Ponta
    - Mola do impulsor
  - Cauda
    - Chanfro-guia
    - Perno-guia da cauda do alimentador
- **Depósito**
  - Corpo
    - Bloco central
      - Canal do suporte com ranhura
      - Fenda
      - Rampa
      - Rasgamento para a queda do cartucho
      - Furos
    - Disco
      - Olhal
      - Rebites
      - Alojamento da mola
      - Mortagem para a espiga da mola
    - Mola
      - Anel
      - Garra
      - Espiga
      - Mola pròpriamente dita
  - Caixa
    - Bordo circular
      - Caneluras (ressaltos), 25
      - Detentores, 25
      - Furos
      - Rebites
    - Fundo
      - Mortagens
      - Olhal dentado
    - Refôrço circular — 25 divisórias e olhal dentado

Acessórios

- **Suporte**
  - Braçadeira — Parafuso de apêrto
  - Pernos — Canal com pé, sapata e ferrão
  - Mola de segurança

Funcionamento

Estando a metralhadora carregada e premindo-se o gatilho com o dedo indicador da mão direita dispara automàticamente, até se acabarem os cartuchos no depósito. Se em qualquer altura se deixar de premir o gatilho, a metralhadora pára, e, se já não hou-

ver cartuchos no depósito, o manípulo fica à frente; se ainda houver, o manípulo fica à rectaguarda, o que quere dizer que ainda está carregada.

Movimentos

Durante o funcionamento da metralhadora produzem-se os seguintes movimentos:

a) *Movimento para a rectaguarda pela acção dos gases.*

Logo que se dá a explosão dos gases da pólvora, êstes seguem pelo cano atrás da bala e, uma parte deles, passando pelo orifício de passagem dos gases, entrando na câmara dos gases, e atravessando o regulador de gás, entra no tubo do êmbolo, indo bater no côncavo da cabeça do êmbolo, impulsionando-o para a rectaguarda; a outra parte segue a bala ainda e, saíndo pelo bocal, vai produzir o arrefecimento do cano.

A cremalheira do êmbolo, em engrenagem com o bordo dentado da tampa da caixa do recuperador, arma a mola e o entalhe do dente do armador salta por sôbre o armador, ficando assim preparada para o novo movimento.

Ao mesmo tempo a base do percutor, depois de percorrer a parte recta da fenda da culatra móvel (uma e meia polegada), fazendo pressão sôbre a rampa direita da mesma fenda, dá rotação à culatra, retirando os travadores do seu alojamento.

Seguidamente, continuando a pressão sôbre a parte posterior da fenda, obriga a culatra a vir até à rectaguarda, por completo, retirando o invólucro com os extractores.

Então, a parte posterior do manobrador, batendo na cauda do ejector, força esta a recolher-se, fazendo saír a cabeça, que, batendo na base do cartucho, o faz saír pelo chanfro de ejecção.

Vindo o perno do manobrador à rectaguarda, percorre o chanfro guia da cauda do alimentador e obriga êste a passar da direita para a esquerda, levando consigo o impulsor e o perno do alimentador. O impulsor, nesta passagem, faz pressão sôbre um ressalto do depósito e fá-lo rodar da direita para a esquerda, de modo a pôr em coïncidência com a fenda da caixa da culatra um outro cartucho.

O perno do alimentador deixa livre a alavanca n.º 2; esta, entrando numa canelura do depósito, evita que ele se desloque mais que o espaço correspondente a um cartucho.

A alavanca n.º 1, cedendo à pressão que sôbre ela exerce um ressalto do depósito, mantém-se recolhida durante a rotação, até que êle passe, depois do que, entretanto na canelura seguinte, evita que recue ou desande, preparando-se para o novo movimento.

Finalmente, os cartuchos, seguindo pela fenda do bloco central, chegam à entrada da rampa e são conduzidos para debaixo da mola carregadora que os obriga a ir colocar-se em frente da culatra móvel.

b) *Movimento para a frente pela acção do recuperador:* — Terminado o movimento para a rectaguarda, deixa de existir a acção dos gases, actuando únicamente a mola recuperadora.

Premindo o gatilho, o dente do armador abaixa e deixa actuar a mola recuperadora que obriga o êmbolo a ir à frente.

A base do percutor, não podendo dar rotação à culatra móvel por causa dos travadores se acharem nas guias respectivas, força aquela a seguir para a frente, exercendo pressão sôbre a rampa esquerda da sua fenda.

Quando a culatra avança, o perno do manobrador, percorrendo o chanfro guia da cauda do alimentador, faz passar êste da esquerda para a direita, levando consigo o impulsor e o perno do alimentador.

Neste movimento, o impulsor, saltando sôbre um ressalto do depósito, entra na canelura seguinte, onde fica preparado para o novo movimento e o perno do alimentador faz recolher a alavanca n.º 2, premindo-a de modo a, no movimento seguinte, deixar passar o depósito.

A alavanca n.º 1, segurando o depósito, não o deixa vir à rectaguarda, permitindo assim que o impulsor salte; pois se não existisse esta alavanca, o depósito andava para trás e para diante e nunca poria um cartucho em presença da fenda da caixa da culatra.

Então o extractor superior (continuando com a acção 2) encontrando a base do cartucho, empurra-o para dentro da câmara, pela parte inferior da base.

A parte anterior da culatra móvel, encontrando a cabeça do ejector, fá-la recolher, fazendo saír a cauda que fica preparada para o novo movimento.

A culatra continua o seu avanço e, quando chega completamente à frente, os extractores saltam sôbre os bordos do cartucho e agarram-no; depois, como a base do percutor vem fazendo pressão sôbre a rampa esquerda da fenda da culatra móvel e os travadores se encontram em presença dos seus alojamentos, obriga esta a rodar da esquerda para a direita, entrando os travadores nos seus alojamentos, o que trava e fecha a câmara.

Então o percutor, livre na parte recta da fenda, avança; a sua ponta atravessa o orifício de percussão e vai ferir a cápsula fulminante, produzindo a explosão.

Desarmar e armar

(Prova prática)

Desarma-se a *metralhadora ligeira* 7mm,7 m/ 917 quási tôda com o auxílio dum cartucho da própria arma, à excepção do parafuso de fixação da braçadeira, que se desarma com a chave fixadora do regulador de gás, da câmara dos gases e do bocal, que se desapertam com a chave do bocal, e das diferentes cavilhas que saem com o auxílio do repuxo ou punção e do martelo.

Deve atender-se ao seguinte:

a) Por debaixo da metralhadora deve estar sempre o lençol impermeável, para que as diferentes peças se não sujem;

b) Deve estar sempre afastada do local onde se enchem os depósitos;

c) Durante a instrução, o cartucho de desarmar deve ser absolutamente vazio, sendo expressamente proïbido empregar cartuchos falhados.

Desarma-se pela seguinte ordem:

1.º — Depósito;
2.º — Coronha;
3.º — Mecanismo de disparar um pouco à rectaguarda, o que solta o recuperador, e puxar o manípulo à rectaguarda, para tirar o êmbolo e culatra móvel, desarmando esta depois;
4.º — Tampa da caixa da culatra, alavancas e molas;
5.º — Alimentador e impulsor;
6.º — Ejector;
7.º — Mecanismo de disparar;
8.º — Recuperador e desarmá-lo;
9.º — Caixa da culatra;
10.º — Suporte;
11.º — Chave fixadora do regulador de gás;
12.º — Regulador de gás;
13.º — Parafuso de fixação da braçadeira;
14.º — Manga;
15.º — Tubo do êmbolo;
16.º — Câmara de gases;
17.º — Bocal;
18.º — Cano.

Para armar, seguir o caminho inverso, com excepção do regulador de gás que é conveniente colocar logo que se mete a parte posterior da manga, e lembrando que o bocal é a primeira peça a colocar, no caso de o cano se não tirar para não esquecer.

Maneira de desarmar

1.º — *Depósito.* — Premindo a garra com o dedo polegar da mão direita e segurando o bordo direito do depósito com os outros dedos, levanta-se êste, ajudado pela mão esquerda; virando depois os cartuchos para cima, assenta-se o depósito sôbre a mesa, passando-o por debaixo da metralhadora, da direita para a esquerda.

2.º — *Coronha.* — Empunha-se esta pelo delgado, com a mão esquerda, e, introduzindo a ponta do cartucho, seguro na mão direita, no entalhe do perno de fixação da coronha, exerce-se pressão para cima e para a frente sôbre o mesmo perno e com a mão esquerda desloca-se a coronha para a esquerda, puxando-a depois à rectaguarda.

3.º — *Êmbolo e culatra móvel.* — Com o dedo polegar da mão esquerda sôbre a parte superior da caixa da culatra, junto e atrás do suporte do depósito, e os dedos indicador e médio no recuperador, próximo do gancho, para o amparar, prime-se o gatilho com o dedo indicador da mão direita e puxa-se o mecanismo de disparar um pouco à rectaguarda. Chama-se a esta operação «desligar». Puxa-se depois o manípulo à rectaguarda e retira-se para a direita, ao mesmo tempo que os dedos polegar e indicador da mão esquerda vão segurar o êmbolo, puxando-o para fora; a mão direita vai segurar a culatra móvel e êmbolo, pegando-lhe por cima, e continua a puxá-la, e a mão esquerda vai à frente, junto à caixa da culatra, para amparar o êmbolo até saír por completo.

Para tirar os extractores, segura-se a culatra móvel com a mão esquerda, com o orifício de percussão virado para cima, e introduz-se a ponta do cartucho por debaixo da garra respectiva, segurando êste com a mão direita entre o dedo indicador e fazendo alavanca do dedo polegar que se encosta ao corpo da culatra. Empurra-se o extractor para a esquerda e abaixa-se a base do cartucho, servindo de ponto de apoio a outra extremidade da parte anterior da culatra móvel.

4.º — *Tampa da caixa da culatra.* — Colocando o dedo indicador da mão esquerda no suporte do depósito, empurra-se o alimentador para a direita com o dedo polegar que assenta na espera do cartucho; fazendo depois forquilha sôbre o suporte do depósito com os mesmos dedos, segura-se com a mão direita as munhoneiras da base da alça e puxa-se a tampa à rectaguarda, primeiro, e depois para cima.

Para tirar as alavancas n.os 1 e 2, introduz-se a ponta do cartucho no cavado para extracção da mola, com a mão direita, e

empurra-se, colocando a mão esquerda por cima das alavancas para a mola não saltar; vira-se depois a tampa para baixo e bate-se na mão esquerda com a palma virada para cima.

Para tirar a mola carregadora, introduz-se a ponta do cartucho no perno fixador da mola, faz-se pressão para baixo e depois para a direita.

5.o — *Alimentador.* — Introduz-se a ponta do cartucho no cavado para a abertura do fecho e abre-se êste. Segurando depois a espera do cartucho com a mão direita, levanta-se e faz-se saír para a direita de modo a fazer coïncidir o entalhe com perno de fixação do bloco central.

Para tirar o impulsor, puxa-se êste um pouco acima e desloca-se para a esquerda, de modo a saír a mola.

6.º — *Ejector.* — Introduz-se a ponta do cartucho no olhal da tampa-mola, deslocando para a frente a base, o que faz levantar a parte posterior da mesma, colocando depois o dedo polegar da mão esquerda em cima dela junto aos entalhes e o dedo indicador por debaixo da caixa da culatra, para fazer firmeza puxa-se à rectaguarda com a mão direita.

Passa-se depois o cartucho para a mão esquerda e introduz-se no alojamento do eixo do ejector empurrando êste para cima, ao mesmo tempo que, com a tampa-mola segura na mão direita, se mete esta por debaixo daquele no espaço entre a cauda e o eixo e se levanta; a mão esquerda vai depois agarrar o ejector.

7.º — *Mecanismo de disparar.* — Prime-se o gatilho e puxa-se à rectaguarda, segurando a metralhadora próximo ao gancho do recuperador, de forma a poder tirar logo a seguir o recuperador e a cavilha de fixação da caixa da culatra.

Para desarmar, deita-se sôbre a sua direita e com o repuxo ou punção e o martelo fazem-se saír as cavilhas pela direita, pela seguinte ordem: a do armador, a do gatilho e a do perno de fixação da coronha, tendo o cuidado de premir o perno, para não saltar; para tirar o gatilho, é necessário puxá-lo à rectaguarda primeiro, tendo também o cuidado de não deixar saltar o botão.

8.º — *Recuperador.* — Segurando-o com a mão esquerda de modo que o dedo polegar fique por cima do bordo dentado, sem lhe tocar, levanta-se a ponta do travador, o que faz desenrolar a mola e saír o parafuso de tensão, virando depois o recuperador para baixo e batendo na mão esquerda, sai a caixa; faz-se saír a tampa, colocando o parafuso de tensão sôbre o cubo, do lado desta, e empurrando aquele; o cubo sai puxando o para cima.

A mola recuperadora só se tira quando está partida.

9.º — *Caixa da culatra.* — Introduz-se a ponta do cartucho no cavado para extracção da cavilha de fixação da caixa da culatra e faz-se deslisar esta para a rectaguarda.

Segura-se depois a manga com a mão esquerda, e pegando com a direita na parte posterior da caixa da culatra, levanta-se um pouco e desenrosca-se.

10.º — *Suporte.* — Vira-se a metralhadora para a direita, desaperta-se a porca de orelhas e faz-se saír fazendo coïncidir a abertura com o regulador de gás e depois com o ponto de mira.

Pode saír pela rectaguarda fàcilmente, mas é conveniente habituar os homens a fazê-lo saír pela frente, como acima foi dito.

11.º — *Chave fixadora do regulador de gás.* — Desata-se a ataca e metendo-a entre os dedos, junto à chave, faz-se alavanca do dedo polegar, levanta-se e puxa-se para a direita.

12.º — *Regulador de gás.* — Desenrosca-se.

13.º — *Parafuso de fixação da braçadeira.* — Segura-se a chave fixadora do regulador de gás com o dedo polegar por cima, desparafusa-se, segurando a braçadeira com o dedo polegar e indicador da mão esquerda; êste dedo fica por cima da orelha esquerda.

14.º — *Manga.* — Saíndo a braçadeira, sai a parte anterior da manga; colocando a metralhadora ao alto, assente sôbre o bocal, a parte posterior sai por cima.

15.º — *Tubo do êmbolo.* — Com a mão direita na parte posterior e a esquerda no refôrço, desatarracha-se. A metralhadora está virada para a esquerda.

16.º — *Câmara dos gases.* — Assenta-se a chave do bocal na parte posterior dos pernos, desanda-se e desenrosca-se. (Metralhadora para a direita).

17.º — *Bocal.* — Ajusta-se a chave do bocal nos entalhes do rebordo e desanda-se no sentido da seta existente no bocal, isto é, no sentido inverso dos parafusos.

18.º — *Cano.* — O processo mais rápido de o tirar do irradiador é com o «aparelho para extracção do cano», que se compõe de uma anilha e uma cabeça roscada interiormente, com cabo.

Mete-se a anilha na parte posterior do cano e começa-se depois roscando a cabeça, batendo no cabo com o martelo ou um maço de madeira.

Também sai metendo o irradiador dentro de água bem quente que o faz dilatar; e dando duas ou três meias voltas ao bocal, antes de o tirar, bate-se no bocal com um maço de madeira ou coiro crú, ou bate-se sôbre um maço de madeira ou chumbo; repetindo toda a operação sai por completo. Êste último processo só se deve empregar quando os outros não poderem aplicar-se.

Para armar

1.º — *Cano.* — Mete-se o anel fixador da câmara dos gases pela janela do irradiador, fazendo coïncidir o perno de direcção do cano com o respectivo entalhe. Enrosca-se a cabeça do aparelho para a extracção do cano, até o fim e, conservando-a nesta posição com a mão esquerda, bate-se com o martelo até que o referido perno esteja encostado ao irradiador.

Se não houver o aparelho para a extracção de cano, liga-se a caixa da culatra ao cano e bate-se com um maço de madeira sôbre a parte posterior desta, ou torna-se a meter o irradiador em água quente.

2.º — *Bocal.* — Rosca-se e aperta-se bem com a chave. O rebordo deve ficar junto ao irradiador.

3.º — *Câmara dos gases.* — Sem esfôrço algum, rosca-se no anel fixador da câmara dos gases. Do contrário estraga-se o filetado do anel com a maior facilidade.

4.º — *Tubo do êmbolo.* — Rosca-se paralelamente ao irradiador, depois de colocar a câmara dos gases, bem em direcção. Se não entra é porque a câmara dos gases não está na direcção devida e, forçando, estraga-se. A guia da cremalheira fica para cima.

5.º — *Manga e regulador de gás.* — Assenta-se o bocal sôbre a mesa e enfia-se a parte posterior da manga por cima, de modo que o olhal do regulador de gás fique do mesmo lado da câmara dos gases, e rosca-se o regulador de gás; depois assenta-se a metralhadora sôbre o nosso lado esquerdo, vira-se o regulador de gás para baixo e, apoiando o cotovêlo esquerdo sôbre a parte posterior da manga, coloca-se a parte anterior com a mão direita; segura-se com a mão esquerda e mete-se a braçadeira.

A mão direita ajusta os entalhes para o perno de posição da braçadeira e os dedos polegar e indicador da mão esquerda ajustarem a braçadeira, sem levantar o cotovêlo. Segurando-a depois com o dedo polegar na direita e com o dedo indicador na orelha esquerda, parafusa-se o parafuso de fixação da braçadeira.

6.º — *Chave fixadora do regulador de gás.* — Mete-se esta, deixando ficar o espaço de 1 milímetro entre o alojamento da ponta e a espera da chave, pegando na ataca junto à cauda.

7.º — *Suporte.* — Operação inversa do desarmar.

8.º — *Caixa da culatra.*

9.º — *Cavilha de fixação da caixa da culatra.* — Depois da caixa da culatra bem colocada, empurra-se com o dedo pela parte inferior.

10.º — *Recuperador.* — Com os dedos indicador e máximo da mão direita, sòmente, pega-se no recuperador, junto ao gancho, amparando com o dedo polegar por debaixo da tampa da caixa, entre esta e a outra extremidade do depósito, junto ao travador; numa direcção perpendicular à caixa da culatra e depois para a frente, coloca-se na cavilha-eixo do gancho do recuperador.

11.º — *Mecanismo de disparar.* — Levanta-se a metralhadora, segurando-a à frente da caixa da culatra com a mão esquerda e introduz-se nas guias respectivas, sem ligar.

12.º — *Ejector.* — Pegando-lhe no espaço entre a cauda e o eixo e fazendo entrar primeiro a cabeça.

13.º — *Tampa-mola do ejector.* — Pegando-lhe com a mão direita de forma que o dedo polegar fique por cima e na direcção da tampa e fazendo pressão junto aos entalhes com o polegar da mão esquerda.

14.º — *Êmbolo.* — Com a mão direita deixando-o ficar de fora o bocado suficiente para colocar a culatra móvel.

15.º — *Culatra móvel.* — Puxando-a à rectaguarda e empurrando depois o conjunto do êmbolo e esta peça pelo manobrador, com o polegar da mão esquerda.

16.º — *Manípulo.* — Com a mão direita mete-se o manípulo que se puxa bem à rectaguarda para ficar prêso e leva-se à frente, fechando em seguida o recuperador com a mão esquerda e levando o mecanismo de disparar à frente até ligar.

17.º — *Alimentador.* — E' necessário fechar bem o fecho.

18.º — *Tampa da caixa da culatra.* — Assenta-se primeiro sôbre a caixa, de forma que os ressaltos das guias correspondam às

aberturas entre os ressaltos da caixa da culatra; depois leva-se à frente.

19.º — *Coronha.* — Emquanto a mão esquerda, encostada ao punho do mecanismo de disparar, ampara a metralhadora, a mão direita pega na coronha pelo delgado e introduz o grampo fixador com entalhes, com a espera da cauda da tampa da caixa da culatra virada para a esquerda até entrar por completo, rodando depois para a direita.

Para armar o mecanismo de disparar, coloca-se primeiro a mola do gatilho dentro do botão fixador do mecanismo de disparar e assenta-se no alojamento respectivo, de modo que o entalhe fique para a rectaguarda; depois o gatilho, introduzindo a ponta anterior no entalhe do botão fixador, e coloca-se a cavilha-eixo do gatilho pelo lado direito, premindo o botão com a mão esquerda.

Introduz-se depois o perno de fixação da coronha, tendo antes colocado dentro dêle a mola respectiva e premindo com o punção esta mola, introduz-se a cavilha, aínda pelo lado direito.

Finalmente, introduz-se a ponta do armador no entalhe da ponta posterior do gatilho e coloca-se a cavilha.

Para desarmar a alça: tira-se a chaveta da anilha da alça e a anilha; com o punção e o martelo faz-se saír a cavilha-eixo da lâmina da alça, premindo a lâmina de encontro à base, por causa da mola.

Tira-se a cavilha de fixação do botão do graduador com o auxílio doutra cavilha igual e o martelo, e sai o botão; antes desta operação é necessário levar o cursor acima. Sai o parafuso e depois o cursor, levando-o novamente acima.

Tirando o parafuso da base da alça, sai esta, puxando-a para a rectaguarda e batendo-lhe à frente com um maço de madeira.

Para armar, faz-se o contrário, pela mesma ordem.

Casos em que a culatra móvel não vai completamente à frente

Ao armar a metralhadora podem dar-se cinco casos em que o grupo da culatra móvel e êmbolo não avança nos canais respectivos, o que se conhece pela posição da culatra móvel e manípulo:

1.º — *A cauda do ejector saída.* — Fica metade da culatra móvel de fora. E' necessário puxá-la à rectaguarda e meter o dedo no canal respectivo para fazer recolher a cauda.

2.º — *Empurrar o grupo pelo êmbolo, em lugar de o fazer pelo manobrador, como acima foi dito.* — Fica o manobrador de fora. Puxar o grupo à rectaguarda e proceder como foi indicado.

3.º — *O mecanismo de disparar não estar puxado à rectaguarda um pouco*, o que faz estar levantado o dente do armador. — O grupo está dentro dos canais e o manípulo da rectaguarda. Puxar o mecanismo de disparar um pouco à rectaguarda.

Conhece-se antes, porque a cremalheira do êmbolo começa a saltar do dente do armador.

4.º — *O alimentador não está bem à esquerda.* — O manípulo vai até meio caminho e não avança mais. E' necessário puxar o manípulo bem à rectaguarda e encostar o alimentador à esquerda depois.

5.º — *O manobrador mal roscado e com o perno para baixo.* — A culatra está maior e não deixa recolher o ejector. Puxa-se fora a culatra, rosca-se o manobrador e procede-se como para armar.

Advertências

a) Levar o manípulo bem à frente antes de ligar o mecanismo de disparar. O contrário tirará tensão à mola recuperadora.

b) O manípulo bem fixo. Perdia-se depois do primeiro tiro.

c) Só tirar a tampa da caixa da culatra, quando o alimentador estiver para a direita, para não partir a mola do impulsor; e nunca tirá-la com a alça levantada.

d) Sempre que a coronha assente na mesa, no chão, ou sai da posição de tiro, abaixar a alça.

e) Quando seja difícil tirar o tubo do êmbolo como foi indicado, o êmbolo serve de chave.

f) Ao tirar o depósito, deve colocar-se êste sempre com os cartuchos para cima, para se não sujarem.

g) Nunca se assenta a parte posterior do cano sôbre qualquer objecto duro, por causa do rebordo exterior se não partir ou criar mossas.

Resolução dos incidentes de tiro

(Prova prática)

Podem resumir-se a quatro as principais causas dos incidentes de tiro, ou inutilisação da metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 917:

1.ª — A poeira, lama ou areia que nela entram na ocasião do serviço.

2.ª — A falta de limpeza completa do regulador de gás.

3.ª — A má qualidade dalgum material.

4.ª — As munições.

A 1.ª causa atenua-se colocando sempre debaixo da metralhadora o lençol impermeável que o servente n.º 2 transporta e assenta ràpidamente no local onde ela deve fazer fogo, ou a própria cobertura impermeável para as partes móveis, que se deixa ficar debaixo.

A 2.ª quási desaparece por completo, se houver o máximo cuidado na limpeza do regulador e se se cumprirem todas as prescrições indicadas.

A 3.ª só é possível remediar com grande cuidado ao desarmar e armar a metralhadora e com a aquisição de mais algumas peças para substituír as avariadas.

A 4.ª escolhendo as munições mais apropriadas pelo seu melhor fabrico.

A causa provável das avarias conhece-se pela posição do manípulo na ocasião em que pára.

AVA

Posição do manípulo	Observações	Reparação imediata
1.ª posição (manípulo à frente)	Caso geral	Conservando a arma ao ombro: *a*) Rodar o depósito até encontrar resistência. *b*) Puxar o manípulo à rectaguarda.
	Não há explosão — Não sai cartucho.	Puxar o manípulo à rectaguarda e ver se sai ou não o cartucho. Tirar o depósito e verificar se as alavancas e o impulsor trabalham bem. Se não trabalharem consertam-se, ou substitui-se a peça estragada ou mola. Se trabalharem bem, Substituír o depósito.
	Não há explosão — Sai cartucho	Examinar se está picado ou não. Não está picado, substitui-se o êmbolo. 1.ª Está muito picado; deita-se fora, examinando-o. Se logo a seguir sai outro cartucho e 2.ª vez está picado, vê-se se a mola recuperadora tem a tensão suficiente e no caso contrário dá-se-lhe. Se ainda logo a seguir e pela 3.ª vez sai cartucho pouco picado, substituír o êmbolo, examinando primeiro o cartucho.
2.ª posição (manípulo à altura do botão do fecho de segurança)	1.ª vez.....	4.ª vez — substituir as munições. Puxar o manípulo à rectaguarda e continuar o fogo.
	2.ª vez.....	Puxar o manípulo à rectaguarda, levantar o fecho de segurança e mandar o servente n.º 2 virar o regulador de gás, de modo que passe a actuar o orifício L mais largo, conservando a arma ao ombro. O n.º 2 diz «pronto» quando o tiver colocado e depois abaixar o fecho de segurança e continuar o fogo.

RIAS

Causas prováveis	Maneira de preparar as avarias para instrução	
	Na escola	Na carreira de tiro
Espaço vazio no depósito.	Colocar o depósito na arma deixando a câmara vazia; dizer que parou na 1.ª posição.	Deixar espaços vazios no depósito.
É porque não entrou cartucho. Impulsor ou mola do dito fraca ou partida; alavancas gastas ou sujas.	Tirar a mola do impulsor ou colocar um pauzinho entre a cauda da alavanca n.º 1 e a tampa da caixa da culatra.	Tirar a mola do impulsor ou colocar um pauzinho entre a cauda da alavanca n.º 1 e a tampa da caixa da culatra.
Depósito deformado.	Idem.	Idem ou trabalhar com um depósito deformado.
Percutor gasto ou partido.	Dizer que não está picado.	Empregar cartuchos simulados e dizer que não estão picados.
Cartucho falhado ou com o fulminante metido para dentro.	Dizer que está picado.	Idem e não dizer nada.
Outro cartucho falhado ou a mola recuperadora com pouca fôrça.	Idem.	Idem ou dar pouca fôrça à mola.
Percutor com a ponta um pouco gasta ou cartucho com a cápsula fulminante metida para dentro	Idem.	Idem.
Munições defeituosas. Difícil extracção.	Trabalhando com cartuchos simulados, retirar o manípulo o suficiente para lançar fora um invólucro, mas não tanto que leve a culatra a colocar-se atrás do seguinte.	Tirar a chave do regulador de gás e virar ligeiramente o regulador.
Regulador de gás sujo e já não entra a quantidade de gás suficiente para levar o êmbolo à rectaguarda.	Trabalhando com cartuchos simulados, retirar o manípulo o suficiente para lançar fora um invólucro, mas não tanto que leve a culatra a colocar-se atrás do seguinte.	Tirar a chave do regulador de gás e virar ligeiramente o regulador.

AVA

Posição do manípulo	Observações	Reparação imediata
2.ª posição (manípulo à altura do botão do fecho de segurança)	3.ª vez.....	Puxar o manípulo à rectaguarda, levantar o fecho de segurança, tirar o depósito auxiliado pelo n.º 2, e, conservando a arma na posição de tiro, mandar o n.º 2 tirar o regulador de gás. Êle diz «pronto» e disparar o cartucho que lá ficou.
		O servente n.º 2 ouve o tiro e coloca novamente o regulador de gás ou outro, se aquele estiver muito sujo e, emquanto o n.º 1 assenta a metralhadora no chão, abate a alça e limpa e lubrifica a culatra móvel e ponta do percutor, principalmente.
		Torna a armar e continúa o fogo.
	4.ª vez.....	Deixar ficar o manípulo onde parou e, procedendo como para substituír o recuperador, tirar duas libras de fôrça à mola.
		Pedir a metralhadora de reserva mandando a que está em posição para a rectaguarda.
	5.ª vez.....	Depois de substituída manda-se para a rectaguarda para limpar.
		Acaba-se de puxar o manípulo à rectaguarda.
		Tirar o depósito e verificar a situação do cartucho.
3.ª posição (manípulo em qualquer ponto à rectaguarda do botão do fecho de segurança)	Cartucho debaixo da mola carregadora.	Tirar o cartucho (puxando-o à rectaguarda com a ponta doutro, empurrando-o depois para baixo pela base e segurando a ponta, que se desloca para a direita com a mão esquerda; com o auxílio do manípulo faz-se saír pela direita; e substituír a mola carregadora.
	Cartucho à frente da mola carregadora.	Verificar pelo chanfro de ejecção se há cartucho na câmara do cano ou no canal da culatra móvel.
		Há na câmara do cano; substituír a culatra móvel depois de ter tirado o cartucho de cima.
		Há no canal da culatra móvel e estão dois, um sôbre o outro, nêste caso, substituír o ejector, depois de ter tirado um dos cartuchos pela direita, virando a metralhadora, e o outro a seguir.

RIAS

Causas prováveis	Maneira de preparar as avarias para instrução	
	Na escola	Na carreira de tiro
Atritos no tubo do êmbolo ou partes móveis; faz-se uma limpeza sumária, dando um tiro sem o regulador de gás.	Trabalhando com cartuchos simulados, retirar o manípulo o suficiente para lançar fora um invólucro, mas não tanto que leve a culatra a colocar-se atrás do seguinte.	Tirar a chave do regulador de gás e virar ligeiramente o regulador
Idem, a metralhadora está suja e o gás que entra não é suficiente para levar o êmbolo à rectaguarda, com a fôrça normal da mola.	Idem.	Idem.
Falta de alimentação devido à quebra ou fraqueza na mola carregadora, ou ainda, acção defeituosa da mesma.	Para o caso da mola fraca, carregar na ponta do cartucho de forma a que a culatra fique debaixo dêle. Para o da mola partida, tirá-la ou usar uma quebrada.	Tirar a mola ou empregar uma partida ou muito fraca. Tirar o extractor superior.
Extractor partido.	Carregar, colocar o invólucro na câmara e premir o gatilho.	Empregar uma culatra com o extractor partido.
Ejector partido ou com mossas na cabeça ou na cauda.	Tirar o ejector.	Tirar o ejector.

Casos especiais. — Além das interrupções atrás indicadas podem dar-se alguns casos especiais, dos quais, alguns, se agrupam para fácil estudo.

1.º — O manípulo pára entre a 1.ª e 2.ª posição:

Puxa-se à rectaguarda, mas sente-se que está prêso.

Aplica-se o cabo do manípulo, o cordão de limpeza ou um lenço, sendo preferível qualquer dos dois últimos, e puxa-se à rectaguarda, examinando o cartucho.

a) Se é cartucho amolgado, está reparada a avaria; mas,

b) Se é cartucho bom, aplica-se o *extractor de invólucros*, para tirar um bocado de metal (invólucro partido) que ficou na câmara do cano; ou depois de tirar o depósito, dá-se mais fôrça à mola recuperadora e dispara-se, colocando novamente um cartucho e puxando o manípulo com o cordão de limpeza ou o lenço.

2.º — A metralhadora faz tiro a tiro:

a) Experimentar se o depósito está bem metido no suporte, empurrando-o com a mão direita para baixo.

Se continua a dar só um tiro:

b) Assentar a coronha no chão, tirar o depósito e, com a mão direita, verificar se a alavanca n.º 1 está saída convenientemente e trabalha bem, com a mão esquerda verificar se a chave fixadora do regulador de gás está no seu lugar (pode o regulador de gás estar virado).

3.º — O manípulo pára completamente à rectaguarda, prime-se o gatilho e não vai à frente.

Substituír o recuperador, porque é a mola partida.

4.º — Sem a metralhadora ter feito muito fogo, o manípulo pára várias vezes à volta do botão do fecho de segurança.

Pode ser:

a) Um bocadinho de metal no canal de êmbolo, ou areia; êste bocadinho de metal saltou da cápsula fulminante na ocasião da percussão.

b) Sujidade no êmbolo e culatra móvel.

5.º — *A metralhadora funciona* com dificuldade e sente-se uma pancada de cada vez que o manípulo vai à frente ou vem à rectaguarda.

a) Êmbolo partido. Substituí-lo, levantando a manga.

Substituïção de peças

1) *Mola carregadora.* — Não sendo necessário mexer em mais peça alguma.

2) *Culatra móvel:*

a) Tirar a coronha.
b) Desligar.
c) Manípulo à rectaguarda, puxando o êmbolo um pouco.
d) Culatra móvel.

3) *Êmbolo:*

a) Tirar a coronha.
b) Desligar.
c) Manípulo à rectaguarda, tirando-o, também para a direita.
d) O êmbolo e culatra móvel. Depois mete-se o percutor do novo êmbolo dentro da fenda da culatra móvel, sem largar esta, e coloca-se tudo pela mesma ordem, tendo o cuidado de empurrar o grupo pelo manobrador com o dedo polegar da mão esquerda, enquanto a mão direita vai buscar o manípulo e o coloca, levando-o logo à frente.

4) *Ejector:*

a) Tirar a coronha.
b) Desligar.
c) Manípulo à rectaguarda, sem o tirar.
d) Alimentador para a direita, empurrando-o com o dedo polegar da mão esquerda.
e) Fazendo forquilha com os dedos indicador e polegar da mão esquerda sôbre o suporte do depósito, tirar a tampa da caixa da culatra.
f) Tampa-mola do ejector.
g) O ejector, como já foi indicado.

Para armar novamente:

a) O ejector, com a mão esquerda.
b) A tampa-mola.
c) A tampa da caixa da culatra.
d) Alimentador para a esquerda.

e) Manípulo à frente.
f) Ligar.
g) A coronha.

5) *Recuperador:*

a) Segura-se a coronha pelo delgado, com a mão esquerda e, fazendo pressão com o cartucho seguro pela mão direita, no perno de fixação da coronha, ou com o dedo polegar na patilha se a metralhadora já a tiver, desloca-se aquela o suficiente para que o mecanismo de disparar possa vir um pouco à rectaguarda, levantando ao mesmo tempo a metralhadora um pouco também.

b) Com a mão direita prime-se o gatilho e puxa-se o mecanismo de disparar um pouco à rectaguarda.

c) Depois, com a mão direita, aínda, visto que a esquerda está segurando a coronha e levantando a metralhadora, pega-se no recuperador como atrás foi indicado, tira-se e coloca-se outro, pegando neste da mesma forma.

d) Ao mesmo tempo que, com os dedos indicador e máximo da mão direita, se obriga o recuperador a ir ao seu lugar, com o dedo polegar puxa-se pelo guarda-mato o mecanismo de disparar, fechando.

e) Conservando a mão direita na mesma posição para amparar a metralhadora, vira-se, com a esquerda, a coronha para a esquerda, fechando-a.

Algumas metralhadoras saiem da fábrica sem a ranhura do recuperador e, neste caso, êste, não se pode tirar senão depois de saír a cavilha de fixação da caixa da culatra, a qual só pode saír pela parte anterior da caixa da culatra.

E' necessário pois que o serralheiro faça a ranhura.

Como se vê, as substituïções fazem-se por peças completas, na linha de fogo; pertence aos serventes n.os 5, 6, 7 e 8 substituír depois as partes das peças partidas e enviá-las novamente para a frente logo que estejam consertadas.

VI

Pistola 7mm,65 m/ 915

(Savage)

Artigos que fazem parte da pistola:

Carregadores m/ 915	3
Bôlsa para pistola m/ 915	1
Fiador m/ 86	1
Escovilhão m/ 915	1

Características

E' uma arma automática. A sua culatra abre-se, arma-se e fecha-se automàticamente.

Por construção a *obturação* da culatra está garantida emquanto a bala passa pelo cano, o que evita a mais ligeira fuga de gases, não havendo perda de energia, que é toda utilizada para a propulsão da bala.

Dados numéricos

Comprimento axial da pistola	167mm
Altura axial da pistola	94mm
Calibre	7mm,65
Número de estrias	6
Largura das estrias	1mm

Passo das estrias	200mm
Comprimento do cano	95mm
Comprimento da linha de mira	138mm
Pêso da pistola sem carregador	500gr
Pêso do carregador vasio	48gr
Pêso do carregador *com 10 cartuchos*	128gr
Velocidade média	20 tiros por m.
Distância normal do fôgo	50m

Cartucho «Savage»

Pêso do cartucho	7gr,55
Pêso da bala	4gr,78
Pêso da carga	0gr,15

Cartucho «Colt» (1)

Pêso do cartucho	7gr,50
Pêso da bala	4gr,57
Pêso da carga	0gr,15

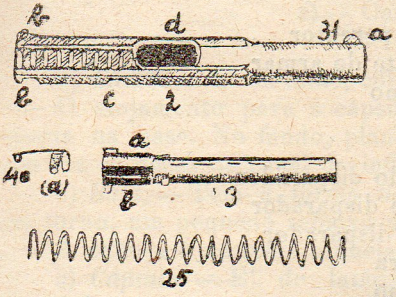
Nomenclatura

Designação das partes da arma:

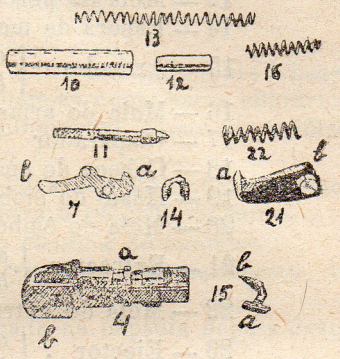
1 — Punho
2 — Corrediça { *a*) ponto de mira; *b*) ranhura de mira; *c*) cavados; *d*) fresta
3 — Cano { *a*) dente superior; *b*) dente inferior
4 — Culatra { *a*) filetes; *b*) cauda
5 — Gatilho
6 — Mola do gatilho
7 — Cão { *a*) teiró; *b*) cauda
10 — Cavilha do cão

(1) Pode usar também os cartuchos «Colt» e Browning 7mm,65.

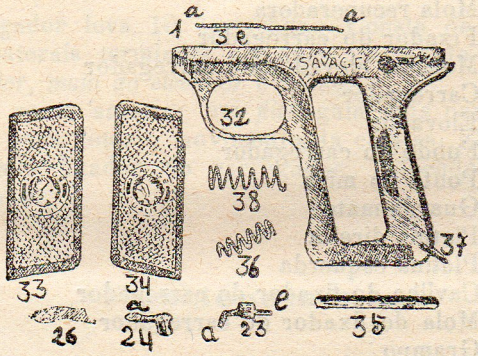
Grupo da corrediça



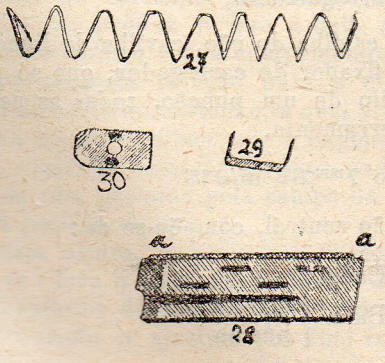
Grupo da culatra



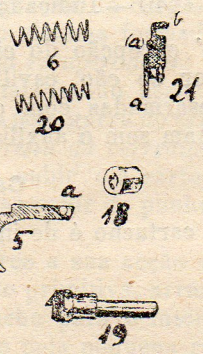
Grupo do punho



Grupo do carregador



Grupo do gatilho



11 — Percutor
12 — Cavilha de ligação do percutor ao cão
13 — Mola do percutor
14 — Espera da mola do percutor
15 — Armador . { *a*) dente de armar / *b*) perno
16 — Mola do armador
17 — Disparador
18 — Cabeça do êmbolo do disparador
19 — Haste do êmbolo do disparador
20 — Mola do êmbolo do disparador
21 — Extractor. { *a*) garra / *b*) perno
22 — Mola do extractor
23 — Ejector . { *a*) dente / *b*) perno
24 — Alavanca de segurança
25 — Mola recuperadora
26 — Fixador do carregador
27 — Mola do elevador do carregador
28 — Carregador
29 — Elevador
30 — Fundo do carregador
31 — Ponto de mira
32 — Guarda-mato
33 — Platina direita
34 — Platina esquerda
35 — Cavilha do fixador do carregador
36 — Mola do fixador do carregador
37 — Grampo
38 — Mola da alavanca de segurança
39 — Fecho de segurança
40 — Indicador de carregamento

A' excepção do ejector, cavilha do cão, cavilha de ligação do percutor ao cão, cavilha do fixador do carregador, que só podem ser desarmadas com o auxílio de um punção, todas as peças se desarmam sem o auxílio de ferramenta.

Cartucho 7mm,65 m/915

O cartucho é de inflamação central, compõe-se de:

a) — Caixa
b) — Bala. { camisa / núcleo

c) — Cápsula
d) — Bigorna
e) — Carga de pólvora

a) *Caixa.* — E' de latão, cilíndrica tendo uma gola junto à base. O alojamento para a cápsula resume-se numa caixa cilíndrica aberta na base. No fundo, plano do alojamento, existe um orifício que faz as vezes de canal de inflamação.

b) *Bala.* — Tem a forma ogival. Para dar maior fixação tem, em torno, um pequeno rebaixo onde entra o rebôrdo da caixa.

A camisa é de *cobre* niquelado e o *núcleo* é de chumbo.

c) *Cápsula.* — E' de latão e carregada com fulminato de mercúrio.

d) *Bigorna.* — E' de latão e colocada na cápsula depois desta carregada.

e) *Carga de pólvora.* — E' carregado com 0gr,15 de pólvora sem fumo.

O carregador leva 10 cartuchos — Consta de *caixa metálica* cujas faces laterais terminam em duas orelhas do lado oposto ao fundo: *elevador*, *mola do elevador* e *fundo*.

Tem na parte anterior um *filete*-guia cuja parte superior escavada serve para deter o movimento da culatra. E' fixado no seu alojamento pelo fixador do carregador, colocado na *ponta* da frente do punho.

Funcionamento

Estando a pistola carregada, puxando o *gatilho*, a ponta do *disparador*, prime o *armador*, soltando-se o *percutor* que vai ferir a cápsula do cartucho produzindo a deflagração da carga. Logo que esta se produz e que a bala parte o sistema formado pela *corrediça* e *culatra* recua comprimindo a *mola recuperadora*; o cano faz uma pequena rotação para a direita, facilitando assim a extracção da caixa do cartucho, a qual arrastada pela garra do *extractor* é levada contra o *ejector* que a expele pela *fresta da corrediça*.

A *mola do elevador do carregador* faz subir um cartucho, a *cauda do cão*, premida pela rampa da parte anterior do punho, leva o *cão* à posição de armar.

Nesta altura, a *mola recuperadora* exerce a sua acção distendendo-se: leva a *corrediça* e *culatra* à posição primitiva, arrastando a parte inferior da cabeça da *culatra* o cartucho para o interior da *câmara*, sendo o ajustamento final facilitado pela pequena rotação

do *cano* para a esquerda; a *garra do extractor* prende a base do cartucho pelo bordo, o *indicador de segurança* fica saliente e a pistola em condições de novamente fazer fogo.

Estando a pistola armada o *botão* de *alavanca* de *segurança* está em coïncidência com a palavra «*Fire*» gravada na face esquerda do punho. Levado o *botão* à palavra «*Safe*» também gravada no *punho* a pistola fica em condições de não poder disparar, porque o bloco cilíndrico da *alavanca* de *segurança*, entrando no cavado da *corrediça*, trava esta. Além disso o *fecho de segurança* impede o movimento do *gatilho* por o *perno* não poder entrar no furo da base anterior do *bloco* por onde corre, quando a *alavanca* está na posição de «*Fire*» e finalmente, a face interior do bloco fica em posição de impedir o movimento do *cão*.

Desarmar e armar

Para desarmar a pistola 7mm,65 — m/ 915, procede-se do modo seguinte:

1.º — Tira-se o *carregador*, para o que basta premir o *fixador do carregador*.

2.º — Empunhando a pistola com a mão direita, como indica a fig. 1, com os dedos polegar e indicador da mão esquerda empurra-se a *corrediça* bem para trás e levanta-se com o polegar da mão direita a *alavanca de segurança* a fazer coïncidir o botão com a palavra «*Safe*», o que impedirá a *corrediça* de voltar para a frente. Passando a empunhar a pistola com a mão esquerda, com o polegar e indicador da mão direita tomar-se-á a *cauda da culatra* dando lhe um 1/4 de volta para a direita, puxando a para fora no sentido do eixo.

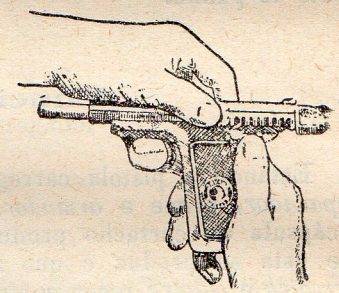


Fig. 1

3.º — Segura-se o *cano e corrediça* deslocando o *botão* até à palavra «*Fire*», solta-se o *cano, corrediça* e *mola recuperadora*.

Desarmar a culatra

Separada a *culatra* faz-se disparar o *cão;* empurrando por debaixo a espera da *mola do percutor*, sai esta; tira-se a *cavilha do cão*, sai êste, o *percutor e mola do percutor*.

Para separar o *cão* do *percutor* extrai-se a respectiva cavilha. Tira-se o *armador* comprimindo-o no sítio do cotovêlo sôbre a respectiva mola. O *extractor* sai também premindo a sua *mola* ou premindo a cabeça da *culatra* sôbre um objecto resistente.

Desarmar o gatilho e disparador

Levanta-se o *disparador* pela *ponta*, o que arrasta o gatilho a que está ligado pelo seu *perno*; dando 1/4 de volta à *haste do êmbolo*, solta-se êste bem como a *mola do êmbolo* e *cabeça do êmbolo*. Tira-se do seu alojamento a *mola do gatilho*.

Desarmar o aparelho de segurança

Levanta-se o *disparador* e tira-se o *fecho de segurança*; prime-se o *perno do ejector* pelo lado de dentro do alojamento do *carregador*, soltando assim o *ejector*, a *alavanca de segurança* e respectiva *mola*.

Armar

Ajusta-se o *cano* fazendo entrar o *dente* maior na respectiva *mortagem do punho*. Coloca-se a *mola recuperadora* dentro da *corrediça* e obriga-se esta a correr ao longo das guias do *punho* até à posição mais recuada travando-a com a *alavanca de segurança*. Introduz-se depois a *culatra com a cauda* do cão para a esquerda e premindo-a um pouco, depois do que se lhe dá 1/4 de volta para a esquerda.

Armar a culatra

Coloca-se o *extractor* premindo-o sôbre a sua *mola*, primeiro introduzido no respectivo *entalhe*, até que o *perno* entre no seu alojamento. O *armador* coloca-se sôbre a *mola* premindo-a, até que o *dente de armar* entre no seu lugar. Introduz-se no sentido do eixo da culatra o *percutor* e *mola* do *percutor*, e coloca-se a cavilha do percutor. Fixa-se a cavilha do cão e prime-se a mola do *percutor* até se poder colocar a *espera da mola do percutor*.

Armar o gatilho e disparador

Introduz-se no respectivo alojamento o *êmbolo*, *mola* e *haste do êmbolo* que se fixa ao entalhe do *disparador*.

Por uma rotação de 1/4 de volta faz-se entrar o *perno do disparador* no orifício do *gatilho* e ajusta-se o sistema assim formado na respectiva mortagem do *punho*, entrando o *gatilho* no seu lugar depois de ter metido no orifício correspondente do *gatilho* a *mola do punho*.

Baixa-se o *disparador* de modo que a sua pequena mortagem, na face esquerda, se ajuste no *perno do fecho de segurança*, o que se consegue fixando êste para o que convém que a *alavanca de segurança* seja deslocada até à palavra «*Safe*».

Armar o aparelho de segurança

Coloca-se a *alavanca de segurança* com o *botão* em «*Fire*» e introduz-se o ejector com a *mola da alavanca de segurança* no seu alojamento.

Põe-se o *fecho de segurança* no seu alojamento com o *perno* em ângulo recto para a lado do disparador.

Manejo da pistola 7mm,65 — m/ 915

Posição normal com a pistola

A pistola usa-se prêsa pelo *fiador*. Êste segura-se ao *grampo* para o *fiador* e, depois de se enfiar pela cabeça, ajusta-se ao pescoço fazendo correr o passador.

A pistola é sempre conduzida dentro da bôlsa que se suspende no cinturão do lado esquerdo; o estojo para carregadores faz parte da bôlsa da pistola.

E' esta a posição em que a praça entra na forma.

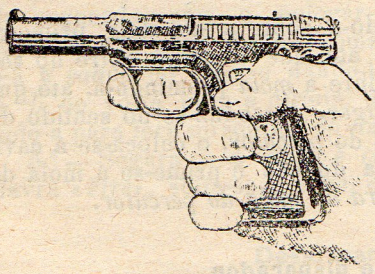


Fig. 2

Suspender pistola

Da posição normal

Passando a mão direita por cima do *fiador* tira-se a pistola da bôlsa e empunha-se com a mão direita, fig. 2, abrangendo bem o *punho*, e o dedo indicador ao longo da face direita *dêste;* em seguida estende-se naturalmente o braço direito ficando a pistola com o cano vertical e a bôca para baixo.

Recolher pistola

De suspender

Introduz-se a pistola na bôlsa e com a mão direita fecha-se esta.

Manejo de fogo

Introduzir os cartuchos no carregador

Segura-se o carregador com a mão esquerda, fig. 3, com o fundo para baixo e o filete para a esquerda; pega-se no cartucho com os dedos polegar e indicador da mão direita pelo lado da bala e exerce-se pressão com o bordo da caixa do cartucho sôbre o elevador, ao mesmo tempo que se empurra para a esquerda de modo que a caixa fique abraçada pelas orelhas do carregador.

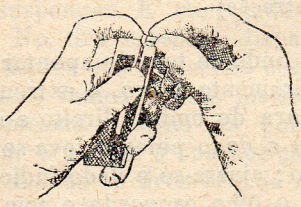


Fig. 3

Coloca-se outro cartucho da mesma forma e assim sucessivamente até encher o carregador com dez cartuchos.

Depois de carregado, empunha-se a arma com a mão direita e introduz-se o carregador no seu alojamento com o filete para o lado de trás do punho.

Despejar o carregador

Tiram-se os cartuchos um a um carregando com o dedo polegar da mão direita sôbre a caixa do cartucho e fazendo-o escorregar ao longo das orelhas.

Carregar

De suspender

Executa-se em 3 tempos:

1.º tempo — traz-se a pistola à frente e ao meio do corpo, o *cano* com a bôca para a esquerda e ligeiramente inclinado para baixo;

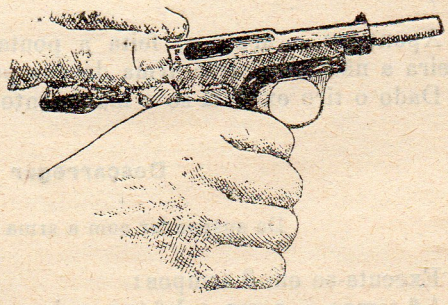


Fig. 4

2.º tempo — com a mão esquerda, abre-se o estojo para carregadores, tira-se um dêstes que se introduz no respectivo alojamento com o filete para trás. Com os dedos polegar e indicador da mão esquerda aplicados nas serrilhas da corrediça, ficando o primeiro estendido e o indicador dobrado pela primeira falange, puxa-se a corrediça para trás por um movimento brusco abandonando-a depois (fig. 4);

3.º tempo — com a mão esquerda coloca-se a alavanca de segurança na posição de segurança e leva-se a arma à posição de suspender.

Apontar

(Movimento só para instrução)

Volve-se o corpo para o lado para onde se tem de apontar e eleva-se a pistola, ficando o braço ligeiramente curvo, o extremo inferior do punho sensívelmente na altura do ombro direito e na frente dêle, cêrca de 3 decímetros; com o dedo polegar leva-se a alavanca de segurança à posição de fogo; ajusta-se o dedo indicador ao gatilho sem o premir, fecha-se o ôlho esquerdo e com o direito visa-se o alvo pela ranhura e ponto de mira.

Retirar — pistola

(Movimento só para instrução)

Traz se a arma à posição do 1.º tempo de carregar; com a mão esquerda coloca-se a alavanca de segurança na posição de segurança, leva-se a arma à posição de suspender e volve-se à frente.

Fogo

Aponta-se a arma e, feita a pontaria, prime-se o gatilho de maneira a não deslocar a arma da sua posição.

Dado o tiro executa-se o movimento de retirar pistola.

Descarregar

De suspender com a arma carregada

Executa-se em 3 tempos:

1.º tempo — como o 1.º tempo de carregar, aplicando o polegar

da mão esquerda sôbre o botão do fixador do carregador e pondo a palma da mão em posição de receber o carregador;

2.° tempo — exerce-se pressão sôbre o botão, recebendo o carregador que se introduz no estojo;

3.° tempo — puxa-se a corrediça à rectaguarda, recolhendo-se com a mão esquerda o cartucho ejectado e leva-se a pistola à posição de suspender.

Diferentes espécies de tiro

Com a pistola podem fazer-se duas espécies de tiro: *tiro simples e tiro contínuo.*

No tiro *simples*, no fim de cada tiro leva-se a pistola à posição de suspender. E' executado à voz de fogo.

No tiro *contínuo* disparam-se sucessivamente os tiros correspondentes aos cartuchos com que se carregou o carregador, ou ao número indicado pelo instructor, mantendo a pistola sensívelmente na mesma posição da pontaria, deixando, depois de cada tiro, voltar o gatilho à sua posição normal, afrouxando o dedo indicador.

Dados os tiros leva-se a pistola à posição de suspender.

Quando um cartucho não detone pode percutir-se novamente, levando o cão à posição de armar e premindo o teiró com o dedo polegar da mão esquerda.

Êste movimento executa-se à voz:

Tiro contínuo — fogo

Em combate, às distâncias em que o tiro de pistola seja eficaz, a pistola será conduzida, em marcha ou a pé firme, na posição de apontar, quando fôr o único armamento de quem a transportar.

Metralhadora ligeira 7mm,7 — m/ 917

(Prova prática)

Preparar e executar o fogo

Para *preparar* a *metralhadora* ligeira 7mm,7 m/ 917 deverá o candidato proceder do modo seguinte:

Em acelerado vai colocar-se à esquerda da metralhadora e deita-se imediatamente. (A posição normal do apontador para fazer fogo é a de deitado; pode, porém, o fogo ser executado em qualquer outra posição). Pega na metralhadora com a mão direita no delgado e a mão esquerda na manga, assenta-a sôbre a côxa, examina-a e vê se está em condições de trabalhar, devendo merecer-lhe especial exame: *o bocal do cano, a braçadeira da manga, a chave fixadora do regulador de gás, a alça, as alavancas que dão movimento ao depósito, a culatra móvel e o êmbolo com percutor.*

Seguidamente coloca o depósito na metralhadora — **carregar** —, roda-o até encontrar resistência, e assenta a metralhadora no solo *pronta* a entrar em combate, com prévia graduação da alça.

Para *graduar* a *alça... sôbre...* coloca-se a metralhadora na coxa esquerda e com os dedos polegar e indicador da mão esquerda faz-se rodar o botão do graduador da alça até o traço de referência do cursor coïncidir com o da lâmina que se deseja.

Carregar

O manípulo deve estar à frente. Pega-se no depósito com a parte saliente do disco voltada para a esquerda, o que corresponde à parte branca voltada para trás, e assenta-se sôbre o suporte do

depósito, empurrando-o para baixo, brandamente, até que a garra fique prêsa.

Com a mão direita dá-se um movimento rápido de rotação da direita para a esquerda até encontrar resistência.

Puxa-se o manípulo à rectaguarda.

Se tiver que mudar de posição, abate a alça, levanta-se e dirige-se, correndo, para o local prèviamente indicado com a metralhadora numa posição equivalente ao «crusar-arma», mantendo a vista fixa no alvo.

Chegado à posição, assenta a metralhadora no terreno com o movimento «em terra lançar — arma».

Coloca as mãos no solo à altura da chapa do couce, a um e a outro lados e, conservando as mãos apoiadas, faz a extensão das pernas, ficando deitado de bruços com as pernas abertas e calcanhares no terreno.

Levanta a alça, toma a posição de:

Apontar

A mão esquerda com as costas voltadas para cima, vai segurar o delgado da coronha e levanta a metralhadora, encostando a chapa do couce ao ombro direito, e a mão direita vai empunhar o punho do mecanismo de disparar.

Com a cabeça ligeiramente inclinada para a direita, o ôlho direito aberto e o esquerdo fechado, toma-se a linha de mira e assesta-se ao ponto a visar, actuando ao mesmo tempo com a falanginha do dedo indicador sôbre o gatilho, até se sentir o apoio.

Em qualquer posição que não seja de pé e sem apoio, os cotovelos devem assentar no solo e a arma deve ser puxada contra o ombro, de forma a fixá-la o melhor possível, principal condição para se fazer um bom fogo.

Seguidamente puxa-se o manípulo à rectaguarda.

Fogo

Prime-se o gatilho e faz-se rajadas de 5 a 6 tiros no máximo, aproveitando o intervalo entre cada duas rajadas para fazer a rectificação da pontaria.

Cessar-fogo

Tira-se o dedo do gatilho, puxa-se o manípulo à rectaguarda (pois trabalhando com cartuchos de guerra, o manípulo ficará à rectaguarda, a não ser que o depósito se tivesse esgotado na

mesma ocasião), levanta-se o fecho de segurança, apoiando-se o dedo polegar da mão direita sôbre o bordo da tampa da caixa da culatra e fazendo pressão por debaixo do botão do fecho de segurança com a falanginha do dedo indicador.

Abate-se a alça e assenta-se a coronha no solo.

Muda-se o depósito.

Mudar — depósitos

Olhando sempre em frente e conservando a coronha no ombro, prime se a mola do depósito com o dedo polegar da mão direita e puxa-se para cima, auxiliado pelos outros dedos que seguram o bordo direito do depósito.

Vira-se depois, ficando com o bloco para cima e, passando o depósito por debaixo da metralhadora (entrega-se o depósito ao servente n.º 2 e recebe-se outro), coloca-se na metralhadora o novo depósito, roda-se e puxa-se o manípulo à rectaguarda.

Preparar

Com a cabeça do dedo polegar da mão direita, faz-se pressão por cima do botão do fecho de segurança, auxiliando com a falanginha do dedo indicador que se coloca por debaixo da caixa da culatra e na altura do referido botão; levanta-se a alça e, logo que se tem a metralhadora «pronta» (supõe-se nêste movimento que a metralhadora tem um depósito cheio colocado), dirige-se a metralhadora sôbre o alvo.

Levantar

Executa-se os movimentos de descarregar. Depois, com as mãos no solo, à altura da chapa do couce, a um e outro lados, firma-se e trazem-se as pernas ràpidamente à frente e levanta-se.

Descarregar

Verifica-se, com a mão direita, se o depósito pode rodar ou não; se rodar quando o manípulo estiver à frente, é porque o depósito está vasio, no caso contrário é porque ainda tem cartuchos.

Com a mão direita tira-se o depósito, premindo-se a mola com o dedo polegar e puxando-o para cima com os outros dedos, que o seguram pelo bôrdo direito.

Dispara-se o cartucho que ficou na câmara, aproveitando-o.

Descarregar (sem disparar)

Tira-se o depósito como se indicou para *descarregar*.

Tira-se o cartucho da câmara do cano com o auxílio dum outro cartucho, acompanhando o movimento com a vinda, lenta, à rectaguarda do manípulo, virando a ponta para cima e deixando-se ir novamente o manípulo à frente.

Encher — o depósito

Coloca-se o *depósito*, com o fundo para cima, sôbre uma superfície plana.

Introduz-se o cabo de encher depósitos.

Segurando neste *cabo* com a mão esquerda, coloca-se um cartucho na caixa com a mão direita, de forma que o bordo fique prêso nos detentores da canelura correspondente, e dá-se um movimento de rotação à caixa, fazendo pressão sôbre o próprio cartucho, até que a bala entre na fenda.

Procede-se seguidamente com mais 46 cartuchos até encher o depósito.

Esvasiar — o depósito

Coloca-se o cabo de encher depósitos e, segurando nêle com a mão esquerda, vira-se o depósito para baixo e roda-se com a mão direita.

Os cartuchos vão caíndo um a um.

Nota — Na ocupação das várias posições deve procurar-se tirar o melhor partido possível do terreno, de modo a obter-se a máxima protecção, compatível com a missão que tiver sido dada à metralhadora.

Na montagem da metralhadora à rectaguarda de coberturas de várias alturas, utilisa-se ou não, conforme os casos, o suporte da metralhadora.

Cuidados a ter com a metralhadora antes, durante e depois do tiro

1.º — Antes do tiro

a) Depois de bem limpas todas as peças da metralhadora, lubrificam-se com excepção do cano, bocal, irradiador e manga.

O cano e bocal devem ficar sem óleo algum, para que não produza fumo queimando-se, o que denunciava a posição.

O irradiador, porque o óleo ía dificultar o arrefecimento do cano.

A manga, porque não precisa. Deve ser pintada com tinta *Keki* e, quando está quási sêca, polvilhá-la com a terra própria da posição, de forma a escondê-la da observação inimiga.

b) Verificar que o bocal esteja bem apertado e encostado ao irradiador.

c) Que o parafuso de fixação da braçadeira esteja bem apertado.

d) Que a ataca da chave fixadora do regulador de gás está atada e com o nó para o lado esquerdo.

e) Que o êmbolo tenha na parte posterior o tampão de rôlha de cortiça no orifício do tôpo posterior, o que oferece as seguintes vantagens:

1.ª — Alivia o choque do êmbolo contra a chapa da coronha, no recúo;

2.ª — Auxilia a empulsão do êmbolo para a frente;

3.ª — Evita a deformação da superfície da chapa da coronha e atenua a torsão desta;

4.ª — Evitando que o choque do êmbolo sôbre a chapa referida produza uma cavidade, impede a fractura da culatra móvel.

A rôlha, com as dimensões de 0m,031 por 0m,037 deve ser um pouco convexa num tôpo e ligeiramente ponteaguda no outro, não devendo ser de borracha nem de sola, porque aquela resiste pouco ao calor e esta deforma-se com o choque.

f) Regular a tensão da mola recuperadora com o dinamómetro que deve ser de 13 a 14 libras.

Procede-se da seguinte forma: *Dar fôrça* — Tirando a coronha, puxa-se o mecanismo de disparar um pouco à rectaguarda e aperta-se o recuperador de encontro à caixa da culatra, com o manípulo bem à frente; depois puxa-se o manípulo à rectaguarda, mas nunca além do botão do fecho de segurança; deixa-se caír o recuperador, leva-se o manípulo á frente, torna-se a apertar de encontro à caixa da culatra e torna-se a puxar; repete-se a operação tantas vezes quantas as que pareçam ser necessárias; liga-se o mecanismo de disparar e experimenta-se com o dinamómetro, puxando pelo cordel de uma extremidade, até que o cordel da outra faça deslocar o manípulo olhando para a graduação.

Se tiver *fôrça de mais, tira-se a fôrça:* — Desligando e deixando

caír o recuperador, trazendo o manípulo um pouco à rectaguarda, fechando depois o recuperador de encontro à caixa da culatra e levando o mecanismo de disparar para a frente, a ligar, o qual empurra também o manípulo.

g) Verificar que trabalham bem as alavancas que dão movimento ao depósito.

h) Limpar, lubrificar e examinar as peças de reserva e acessórios que se levam com a metralhadora.

i) Verificar que os depósitos estão bem cheios e não estão deformados.

2.º — Durante o tiro

a) Trocar o depósito logo que pára de fazer fogo, embora ainda tenha alguns cartuchos no que lá estava, de modo a ficar sempre um cheio na metralhadora.

b) Sempre que seja possível, examinar a culatra móvel e a ponta do percutor, limpá-las e lubrificá-las.

c) De tempo em tempo verificar a tensão da mola recuperadora. (Um atirador prático não necessita de dinamómetro para estas ocasiões).

d) Quando o fogo tenha sido bastante, dar duas ou três voltas ao regulador de gás, desparafusando-o e parafusando-o novamente, para que, com o calor, êle se não solde à câmara dos gases.

3.º — Depois do tiro

a) Tirar o depósito e disparar o último cartucho aproveitando-o.

b) Tirar a tensão à mola recuperadora, reduzindo-a a duas libras.

c) Limpar o cano e as partes com movimento e prepará-las para o fogo, se fôr necessário que a metralhadora volte a ocupar o seu lugar na linha, ou proceder a uma limpeza, e em seguida à preparação para o fogo.

Substituïção de peças

1.º — *Mola carregadora* — Não sendo necessário mexer em mais peça alguma.

2.º — *Culatra móvel:*

a) Tirar a coronha.

b) Desligar.

c) Manípulo à rectaguarda, puxando o êmbolo um pouco.
d) Culatra móvel.

3.º — *Êmbolo :*

a) Tirar a coronha.
b) Desligar.
c) Manípulo à rectaguarda, tirando-o, também, para a direita.
d) O êmbolo e culatra móvel. Depois mete-se o percutor do novo êmbolo dentro da fenda da culatra móvel, sem largar esta, e coloca-se tudo pela mesma ordem, tendo o cuidado de empurrar o grupo pelo manobrador com o dedo polegar da mão esquerda, enquanto a mão direita vai buscar o manípulo e o coloca, levando-o logo à frente.

4.º — *Ejector :*

a) Tirar a coronha.
b) Desligar.
c) Manípulo à rectaguarda, sem o tirar.
d) Alimentador para a direita, empurrando-o com o dedo polegar da mão esquerda.
e) Fazendo a forquilha com os dedos indicador e polegar da mão esquerda sôbre o suporte do depósito, tirar a tampa da caixa da culatra.
f) Tampa-mola do ejector.
g) O ejector, como já foi indicado.

Para armar novamente:
a) O ejector, com a mão esquerda.
b) A tampa-mola.
c) A tampa da caixa da culatra.
d) Alimentador para a esquerda.
e) Manípulo à frente.
f) Ligar.
g) A coronha.

5.º — *Recuperador :*

a) Segura-se a coronha pelo delgado, com a mão esquerda e, fazendo pressão, com o cartucho seguro pela mão direita, no perno de fixação da coronha, ou com o dedo polegar na patilha se a metralhadora já a tiver, desloca-se aquela o suficiente para que o mecanismo de disparar possa vir um pouco à rectaguarda, levantando ao mesmo tempo a metralhadora um pouco também.

b) Com a mão direita prime-se o gatilho e puxa-se o mecanismo de disparar um pouco à rectaguarda.

c) Depois, com a mão direita, aínda, visto que a esquerda está segurando a coronha e levantando a metralhadora, pega-se no recuperador como atrás foi indicado, tira-se e coloca-se outro, pegando nêste da mesma forma.

d) Ao mesmo tempo que, com os dedos indicador e máximo da mão direita, se obriga o recuperador a ir ao seu lugar, com o dedo polegar puxa-se pelo guarda-mato o mecanismo de disparar, fechando.

e) Conservando a mão direita na mesma posição para amparar a metralhadora, vira-se, com a esquerda, a coronha para a esquerda, fechando-a.

Algumas metralhadoras saiem da fábrica sem a ranhura do recuperador e, nêste caso, êste não se pode tirar senão depois de saír a cavilha de fixação da caixa da culatra, a qual só pode saír pela parte anterior da caixa da culatra.

E' necessário, pois, que o serralheiro faça a ranhura.

VII

Pistolas — metralhadoras

Armas individuais, destinadas, em princípio, a missões especiais. Usam os mesmos cartuchos que as pistolas.

VIII

Punhais

Armas brancas, destinadas especialmente ao armamento do pessoal dos carros de combate.

IX

Granada de mão — m/ 917

(Mill's)

(Distribuída a algumas unidades)

Características

E' essencialmente uma granada de mão. Pode, também, ser lançada com a espingarda $7^{mm},7$ m/ 917 utilisando o *lança-granadas* m/ 917, sendo colocada como se vê na fig. 5.

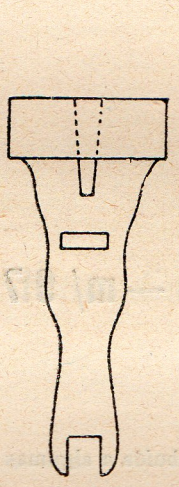
E' uma granada de tempos. Entre a ignição e o rebentamento decorrem 5 a 6 segundos.

E' notável pela sua perfeita segurança.

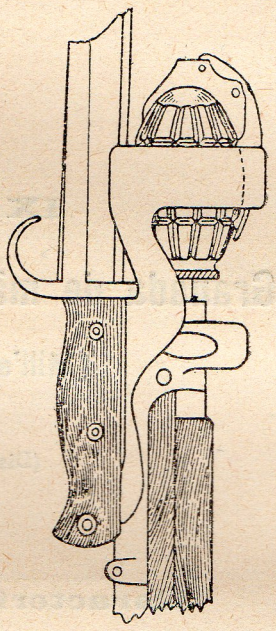
Pêso		$0^{kg},650$
Alcances . .	Lançamento à mão (dependendo da habilidade e fôrça do granadeiro) . . .	de pé . . 25 a 40 m. de joelhos 15 a 25 m. deitado . 10 a 15 m.
	Lançamento com a espingarda, com o ângulo de 45 graus	80 metros
Carga — Amonal		50 gramas

Lança granadas — m/ 917

(Copo Mill's)



Copo Mill's



O copo Mill's adaptado à espingarda $7^{mm},7$ m/ 917 para lançamento da granada de mão.

Fig. 5

Nomenclatura

(Granada Mill's)

Fig. 6

- Corpo de ferro fundido com fragmentação sistemática (1)
  - Linhas de ruptura.
  - Orelhas (7) .....
    - Furos para a cavilha de segurança.
    - Cavados para a alavanca de segurança.
  - Olhal de carregamento.
  - Câmara de carregamento (13)..
    - Espaço compreendido entre as paredes internas do *corpo* da granada e as paredes externas do *corpo central*.
  - Corpo central com dois canais
    - Canal — alojamento da cápsula fulminante da espolêta (lado da base) e do mecanismo de percussão (2).
    - Canal — alojamento do rastilho e do fulminante da espolêta.

- Mecanismo de percussão ....
  - Percutor (3) ....
    - Base com rebôrdo.
    - Cabeça (6).
    - Cavado.
  - Mola com fôrça de 13 quilos (4).
- Mecanismo de segurança ....
  - Alavanca de segurança com garra que prende à cabeça do percutor (5).
  - Cavilha de segurança com argola.
- Espolêta de tempos .....
  - Corpo com cápsula fulminante (8).
  - Rastilho ou «Bickford» (9).
  - Detonador (fulminato do mercúrio) (10).
- Acessórios .....
  - Placa da base (11)
    - Rôsca para adaptação ao corpo da granada.
    - Furo roscado para a vareta.
  - Parafuso-tampa da câmara de carregamento (12).
  - Lança-granadas m/ 917 — Para o lançamento da granada com a espingarda 7mm,7 m/ 917.

Descrição sumária

Corpo — De forma elipsoidal, de ferro fundido, com linhas de ruptura exteriores. Tem internamente um *corpo central* com dois canais, constituindo: um, o alojamento do percutor e da cápsula fulminante da espolêta; o outro, o alojamento do detonador.

Um furo roscado com tampa permite carregar a granada, que, na parte superior, tem dois prolongamentos que servem de munhoneiras à alavanca de segurança, onde estão abertos os furos para a cavilha de segurança.

Mecanismo de percussão — E' formado por um percutor com mola espiralada, com a fôrça de 13 quilos.

Mecanismo de segurança — E' formado por uma alavanca com garra que prende a cabeça do percutor e uma cavilha de segurança com argola.

Espolêta — Compõe-se de cápsula fulminante, mecha de *cordão Bickford* e de detonador de fulminato de mercúrio.

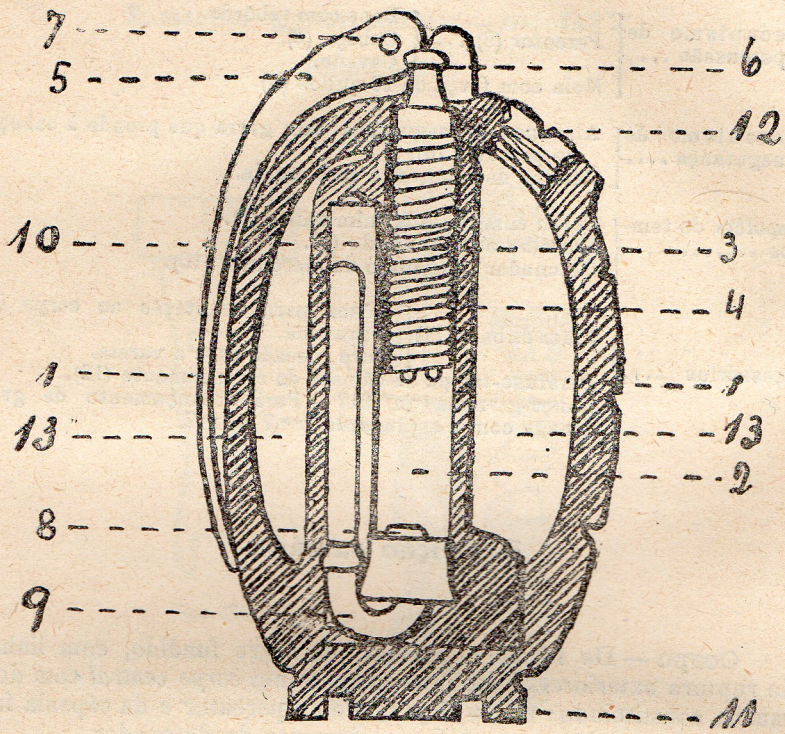


Fig. 6

Funcionamento

Tirada a cavilha de segurança e abandonada a alavanca, o percutor, obedecendo à acção da respectiva mola que se encontra comprimida, avança no seu alojamento e vai ferir a cápsula fulminante da espoleta provocando chama. Esta transmite-se então ao cordão «Bickford» e dêste, ao fim de 5 a 6 segundos (que é quanto leva a arder), ao fulminante, provocando assim a explosão da carga de rebentamento.

Espoletamento da granada — Para que a granada esteja preparada para o lançamento é necessário *espoletá-la*, operação esta que, por ser perigosa, exige muito cuidado.

Antes de se fazer o *espoletamento* deve verificar-se a cavilha de segurança, não esteja corroída pela ferrugem, e se o percutor está prêso pela alavanca de segurança, para evitar o rebentamento prematuro da granada.

O espoletamento faz-se do modo seguinte:

A mão esquerda segura a granada com a placa da base para cima de modo que os dedos prendam a alavanca. Desenrosca-se depois a base, e, segurando a espolêta com os dedos polegar e indicador da mão direita, o polegar no corpo da espolêta, o indicador premindo o rastilho, introduzem-se o corpo da espolêta e o detonador nos seus respectivos alojamentos, premindo-os até completa introdução.

Granada de mão — m/ 933

Modêlo de granada de mão manufacturada na Fábrica Portuguêsa de Pólvoras Físicas e Artifícios, com a

Nomenclatura

Granada de mão ofensiva, de guerra, — m/ 933

Características

Pêso total.	275 gramas
Alcance médio	30 a 35 metros
Zona de eficácia	8 a 10 m. de ráio
Espolêta de tempos com percussão prévia automática	
Duração da combustão . .	5 segundos
Carga explosiva.	100 gr. de trótil
Pintura	Cinzenta

Os copos das granadas e as espolêtas são acondicionados em cunhetes separados.

Os cunhetes para espolêtas têm alojamento próprio para estas e são forrados de zinco.

Granada de mão ofensiva, de instrução, m/ 933

Modêlo de granada de mão, de instrução, manufacturada também na Fábrica de Pólvoras Físicas e Artifícios

Características

Pêso total.	275 gramas
Espolêta de tempos com percussão prévia automática (sem detonador)	
Duração da combustão . .	5 segundos
Carga	100 gr. de mixto fumigénio
Pintura	Vermelha brilhante

Os efeitos de rebentamento reduzem-se a simples abertura da granada e à produção de uma nuvem de fumo branco e expesso.

Granadas especiais

Há também granadas de *fumo*, de *fumo* e *incendiárias*, de *gases asfixiantes* e *lacrimogénias*, para produzirem o efeito que a sua designação indica; prevendo-se a sua distribuïção à infantaria.

Lançamento de granadas

Lançamento à mão

No lançamento à mão, a granada pode arremessar-se nas posições: de *pé*, de *joelhos* e *deitado*.

A granada é segura pela mão direita, as falanginhas sôbre a alavanca de segurança, premindo-a de encontro ao corpo da granada; a placa da base voltada para a frente. A cavilha de segurança é segura pelo dedo médio da mão esquerda.

A extracção da cavilha deve fazer-se sem desviar a vista do alvo a atingir.

Sempre que os granadeiros utilisando uma posição não regulamentar consigam maior alcance e justeza no lançamento, é-lhes permitido utilisar essa posição, ensinando-se-lhes, contudo, o lançamento normal.

Lançamento de pé

Formada a escola e na posição de sentido, ordena-se:

Para lançamento de granadas — Em posição

(2 tempos)

1.º tempo — faz-se um oitavo à direita;

2.º tempo — o pé direito afasta-se para a direita e para trás cêrca de $0^{m},50$, mantendo-se as pernas direitas.

Lançamento

(4 tempos)

1.º tempo — curva-se a perna esquerda e inclina-se o corpo ligeiramente para a frente, vindo ambas as mãos reunir-se junto do joelho esquerdo, os braços estendidos, o dedo médio da mão esquerda entrando por baixo na argola da cavilha de segurança, o dedo polegar da mesma mão apoiado sôbre o corpo da granada, facilitando a extracção da cavilha;

2.º tempo — curva-se o corpo para trás, estendendo a perna esquerda e curvando a direita ao mesmo tempo que o braço direito passa estendido por sôbre a cabeça levando a granada atrás e o mais abaixo possível, enquanto o braço esquerdo se eleva, com a mão esquerda estendida na direcção do alvo;

3.º tempo — num movimento rápido do tronco que o braço esquerdo ajuda como um balanceiro, inclina-se o corpo para a frente, estendendo a perna direita e curvando a esquerda, descrevendo a mão direita, com o braço estendido, um movimento circular sôbre a cabeça, largando a granada ao atingir a sua mais alta posição, ficando o braço esquerdo estendido para trás e o braço direito para cima e para a frente;

4.º tempo — endireitam-se as pernas, caíndo os braços naturalmente aos lados.

Lançamento de joelhos

A granada na mão direita, como foi indicado para o lançamento de pé.

Para lançamento de joelhos — Em posição

(Da posição de sentido)

(3 tempos)

1.º tempo — faz-se um oitavo à direita;

2.º tempo — leva-se o pé direito à rectaguarda e ajoelha-se sôbre o joelho direito, ficando êste junto ao calcanhar esquerdo;

3.º tempo — o pé esquerdo avança até se ficar numa posição cómoda. As mãos aos lados.

Lançamento

(4 tempos)

1.º tempo — inclina-se o tronco ligeiramente para a frente e juntam-se ambas as mãos um pouco abaixo do joelho esquerdo, para que a esquerda extráia a cavilha;

2.º tempo — a mão direita vai atrás por um modo análogo ao do lançamento de pé, ficando o braço esquerdo estendido, com a mão na direcção do alvo e à altura dos olhos;

3.º tempo — lança-se a granada ficando o braço esquerdo para trás e o direito estendido para a frente e um pouco para cima;

4.º tempo — os braços caem naturalmente aos lados.

Lançamento deitado

Para lançamento deitado — Em posição

(Da posição de sentido)

(4 tempos)

1.º tempo — ajoelha-se sôbre os dois joelhos, ficando êstes unidos;

2.º tempo — deita-se o corpo no terreno, apoiando-se nas mãos;

3.º tempo — assentam-se os pés de lado sôbre o terreno, ao mesmo tempo que se coloca a palma da mão direita sôbre as costas da mão esquerda, apoiando o queixo sôbre as mãos;

4.º tempo — havendo já uma granada na mão direita, esta fica ao lado.

Lançamento

(4 tempos)

1.º tempo — firmando os pulsos no terreno colocam-se os cotovelos debaixo do corpo elevando-o, juntando as mãos à frente para se fazer a extracção da cavilha;

2.º tempo — firma-se o corpo sôbre o braço esquerdo ficando o ante-braço estendido no terreno; as pernas estendidas, ficando a direita sôbre a esquerda; a mão direita atrás, com o braço estendido;

3.º tempo — a mão direita lança a granada por um movimento circular, ao mesmo tempo que o corpo se eleva sôbre o ante-braço esquerdo, ficando o braço direito estendido na direcção do alvo;

4.º tempo — volta-se à posição do 1.º tempo.

Lançamento com a espingarda

Para o lançamento da granada com a espingarda é indispensável o uso do *lança-granadas m/ 917*, que se adapta à bôca do cano da espingarda 7mm,7 m/ 917, como se vê na fig. 5.

Neste lançamento podem também adoptar-se as posições *de pé*, *de joelhos e deitado*.

De pé, pode a espingarda colocar-se na *posição da guarda da baioneta*, (1) segurando a a mão direita aínda pelo delgado, mas de modo a bem resistir ao recúo da arma, ou apoiando o couce da espingarda sôbre o ombro — *o que exige que o lançamento se faça por detrás dum alto parapeito* —, ou aínda dando à espingarda uma posição, semelhante à da guarda, mas em que o couce assente no *pára-dorso* da trincheira.

De joelhos, com a coronha da espingarda assente no terreno, dando a mão esquerda à espingarda a direcção e a inclinação necessárias, enquanto a direita a segura pelo delgado — é a posição mais cómoda de lançamento e a que mais facilita a justeza do tiro.

Deitado, é mais difícil a regulação da inclinação, e portanto do alcance. Nesta posição o couce da arma fica assente no terreno e o granadeiro, com os dois cotovêlos bem apoiados no terreno, segura o delgado da espingarda com a mão direita, ficando a mão esquerda um pouco mais acima.

Para lançar a granada com a espingarda é necessário carregá-la com um cartucho especial de *cordite*.

---

(1) *Posição da guarda. Pés* bem apoiados no terreno e afastados da grandeza de um passo natural; *pernas*, ambas ligeiramente curvas; *tronco*, ligeiramente inclinado para a frente; *braços*, o direito com a mão segurando o delgado, o ante-braço apoiado sôbre uma pequena parte da coronha, premindo-a contra o corpo, o esquerdo, com a palma da mão e com o polegar para cima, empunhando o fuste adiante da alça, ou mesmo um pouco adiante da braçadeira inferior, conforme a grandeza do braço, que deve ficar ligeiramente curvo e aproximado da coronha; *cabeça*, levantada, fixando com a vista o adversário; *arma*, ocupando a linha média do corpo com a ponta da baioneta dirigida à garganta do adversário.

Características, nomenclatura e funcionamento das armas pesadas distribuídas à infantaria

I

Metralhadora pesada 7mm,7 — m/917

(Vickers)

Características

Pêso da metralhadora (com depósito cheio de água)	19kg,200
Pêso do tripé	22kg,00
Pêso total	41kg,200
Alcance útil	2.700 m.

Sistema de carregamento: Fitas de linho com 250 cartuchos.
Perfeita estabilidade.
Calibre: 7mm,7.

Principais caracteristicas:

1.ª — Grande velocidade de tiro.
2.ª — Justeza do tiro.
3.ª — Agrupamento de fogos.
4.ª — Economia de pessoal.
5.ª — Mobilidade.
6.ª — Fácil adaptação a todos os terrenos.

1.ª — *Grande velocidade de tiro,* característica essencial da metralhadora, sendo:

— no *fogo lento,* de 60 a 75 tiros por minuto;
— no *fogo médio,* de 120 a 150 t. por m.;
— no *fogo vivo,* de 250 a 300 t. por m.;

podendo atingir, durante breve tempo, 600 tiros por minuto.

Executa o fogo em todas as direcções sem ser necessário mover o tripé.

2.ª — *Justeza do tiro.* O fogo da metralhadora é absolutamente eficaz às pequenas distâncias (até 800 jardas ou 731m,5) em virtude da tensão da trajectória. A's médias distâncias (até 1500 jardas ou 1371m,6) e às grandes distâncias, o tiro exige ser cuidadosamente regulado.

3.ª — *Agrupamento de fogos.* Devido ao agrupamento dos seus fogos a acção destruïdora pode cortar árvores e, com grande consumo de munições, abre caminho através das defesas de arame farpado.

O tiro regular da metralhadora dá confiança ao soldado, e os seus efeitos terríveis e rápidos dão-lhe grande acréscimo de moral.

4.ª — *Economia de pessoal,* sendo a velocidade de tiro da metralhadora equivalente ao tiro produzido por 30 espingardas, fazendo estas 10 tiros por minuto, e sendo a justeza do tiro daquela arma igual ao de duas vezes o da espingarda, os efeitos dos fogos da metralhadora são equivalentes aos efeitos dos fogos produzidos por 60 espingardas.

Há ainda a vantagem dos homens se aproveitarem com grande facilidade de abrigos naturais, fàcilmente dissimuláveis.

5.ª — *Mobilidade.* Devido ao reduzido pêso da metralhadora pode acompanhar o soldado de infantaria, e mover-se ràpidamente de um para outro ponto de forma a fazer frente a situações imprevistas ou críticas.

6.ª — *Adapta-se com facilidade ao terreno,* podendo ser instalada em qualquer lugar à rectaguarda da mais ligeira ondulação sendo, porém, indispensável dissimular a metralhadora.

Pode fazer as seguintes espécies de tiro: tiro directo, tiro indirecto, tiro por cima das tropas amigas, tiro a tiro e tiro contra aviões.

Principais inconvenientes:

A par das características da metralhadora produzem-se os principais inconvenientes seguintes:

a) Grande consumo de munições.
b) O aquecimento excessivo do cano, o que prejudica a precisão do tiro.
c) Gastar muito o material, principalmente os canos.
d) O ruído particular do fogo automático atrai a atenção para a metralhadora e, quando a água do refrigerante começa a ferver, o vapor que se desenvolve denuncia a posição.

Nomenclatura

(Resumida)

Partes com movimento:

1.° — *Cano.*
2.° — *Culatra móvel.*
3.° — *Alimentador.*

Partes sem movimento:

4.° — *Reforçador do recúo.*
5.° — *Refrigerante.*
6.° — *Caixa da culatra.*
7.° — *Mecanismo de disparar.*
8.° — *Aparelho de pontaria.*
9.° — *Tripé pesado.*
10.° — *Tripé ligeiro.*
11.° — *Acessórios.*

1.° — Cano

a) Corpo . . . . . Bôca; Rôsca para o ampliador; Rebaixo para o empanque; Alma e câmara
b) Cubo

2.º — Culatra móvel

a) Tirantes . . . . { Molas detentoras
Haste com chanfro — (no esquerdo)

b) Cambota com árvore

c) Biela . . . . . { Cabeça serrilhada
Porca com entalhes
Espiga
Eixo

d) Manivela de armar . . . { Manípulo com botão
Cauda

e) Bloco :

Esquadro

Detentor . . . . . { Cauda
Dente
Mola

Percutor . . . . . { Ponta
Apoio da mola

Noz . . . . . { Dente de armar
Eixo com perno

Desarmador . . . { Cauda
Eixo

Mola do percutor

Alavancas de elevação

Forquilha . . . . { Cauda
Apoios

Porta-cartuchos . { Orelhas
Guias e extractores
Fixador

f) Cadeia articulada { Eixo
Cambota
Elos

g) Mola recuperadora . . . . . { Gaviões
Parafuso do manípulo
Caixa

3.º — Alimentador

a) Receptor

b) Transportador . { Mêsa
Impulsores com patilhas serrilhadas

c) Fixador duplo . { Alavancas fixadoras com péga
Mola

4.º — Reforçador de recúo

a) Batente . . . . { Furo para a passagem da bala
Disco protector

b) Manga de ligação — Frestas para a saída de gases

c) Montante

d) Ampliador

5.º — Refrigerante

- *a*) Depósito de água
  - Furo roscado para a entrada da água
  - Furo roscado para a saída da água
  - Porca de protecção do bocim
  - Tubo para a cavilha de ligação do tripé
- *b*) Tubo de vapor — Válvula

6.º — Caixa da culatra

- *a*) Faces direita e esquerda
  - Abertura para o alimentador
  - Furo do fecho da tampa anterior
  - Furo para o eixo das tampas
  - Furo para a cavilha de fixação do punho
  - Abertura para a guia do tirante e da placa
  - Guia do porta-cartuchos com descanso
  - Botões para a caixa da mola recuperadora (na esquerda)
  - Placa esquerda com botão (na esquerda)
  - Limitador de abaixamento (na esquerda)
  - Placa direita com rolete (na direita)
  - Escape (na direita)
- *b*) Fundo
  - Olhais para a cavilha do parafuso de elevação
  - Corrediça com fecho
- *c*) Face superior
  - Tampa anterior com fecho
  - Tampa posterior
  - Fecho
  - Reforço da tampa e apoio da alça
  - Guias do porta-cartuchos
  - Guias do esquadro
- *d*) Punho duplo
  - Pégas com depósitos de óleo
  - Tampas roscadas com pinceis
  - Cavilha de fixação com cruzeta

7.º — Mecanismo de disparar

- *a*) Gatilho compressor
- *b*) Impulsor
- *c*) Alavanca de disparar
- *d*) Haste do gatilho
  - Saliência para a alavanca de disparar
  - Guias e fenda para o desarmador
  - Mola
- *e*) Fecho de segurança
  - Pégas serrilhadas
  - Mola

8.º — Aparelho de pontaria

- *a*) Alça
  - Haste com pé e oritício de mira
  - Lâmina graduada
  - Mola
  - Êmbolo
- *b*) Cursor
  - Aba com ranhura de mira
  - Parafuso de apêrto
  - Carreto
- *c*) Ponto de mira

9.º — Tripé pesado

a) Corpo . . . . . { Parafuso de direcção com manípulo
Porcas com pégas
Porca com cavilha
b) Pernas . . . . { Cabeça dentada
Pé com sapata e ferrão
c) Forquilha . . . { Pião
Corpo
Cauda com 2 ramos
Cavilha de ligação
Aparelho de elevação com parafuso duplo e volante

10.º — Tripé ligeiro

a) Braçadeira de suporte . { Anel
b) » » fixação. . { Base
Corpo
Peça de mão
Apoio
Pernas

11.º — Acessórios

a) Caixa de metralhadora . { Vareta com guia
Cano de reserva
b) Condensador. . { Saco de lona
Tubo metálico revestido de fio de cobre..... { Bocal
União c/ braços
Do refrigerante — Furos
c) Correias de suspensão — Parafuso com ..... { Porca
Furos
d) Clinómetro
e) Cunhetes metálicos para fitas
f) Porta-cunhetes de ferro
g) Base em T
h) Balisa
i) Régua mira graduada
j) Caixa de ferramenta e peças de reserva

Funcionamento

Acção do mecanismo

Entende-se por acção do mecanismo o funcionamento de todas as peças ou a acção que executam, antes, durante e depois do tiro. Para fácil e metódico ensino, devide-se esta acção nos grupos seguintes:

1.º **Grupo.** — Como se carrega:

1.ª Acção:

1.º — Leva-se a manivela à rectaguarda;
2.º — A mão esquerda puxa secamente a fita para a esquerda e um pouco para a frente;
3.º — Larga-se a manivela.

Explicação da acção:

a) Leva-se a manivela à rectaguarda, para: desligar o porta-cartuchos do alimentador, armar o bloco e fazer descer o porta-cartuchos.
b) Puxa-se a fita para a esquerda e um pouco para a frente para que o cartucho tome o seu lugar no alimentador, visto que sendo a parte mais larga a mais pesada, o cartucho fica numa posição oblíqua dentro do mesmo.
c) Larga-se a manivela para o bloco ir à frente e o porta-cartuchos subir agarrando o primeiro cartucho.

Nota — O candidato pode mostrar a posição do bloco dentro da caixa da culatra, antes de trazer a manivela à rectaguarda. Para isso tira-o para fora, assim como o alimentador, e coloca-os na posição que tinham dentro dela.

2.ª Acção:

1.º — Leva-se a manivela à rectaguarda;
2.º — Puxa-se a fita para a esquerda e um pouco para a frente;
3.º — Larga-se a manivela.

Explicação da acção:

a) Leva-se a manivela à rectaguarda, para:
— o bloco vir à rectaguarda, trazendo um cartucho da fita e o porta-cartuchos descer (devido ao seu pêso, ao pêso do cartucho e ao auxílio das guias da tampa da caixa da culatra) colocando o primeiro cartucho na direcção da câmara do cano.
b) Puxa-se a fita para a esquerda e um pouco para a frente para que o segundo cartucho vá ocupar o lugar do primeiro.
c) Larga-se a manivela para:
— o primeiro cartucho entrar na câmara e o porta-cartuchos subir e agarrar o segundo cartucho.

2.º Grupo. — Como se faz fogo:

Puxando com os dedos médios o fecho de segurança e premindo, com os polegares, o pressor do gatilho, a metralhadora faz fogo até que cesse essa pressão ou se gastem os cartuchos da fita.

A metralhadora faz fogo porque, levantando-se o fecho de segurança, pode premir-se o gatilho; com esta pressão a alavanca de disparar vem à rectaguarda, arrastando a haste do gatilho, a qual puxa a cauda do desarmador, soltando a cabeça dêste da noz e permitindo assim a acção da mola do percutor sôbre o mesmo, obrigando-o a ir à frente percutir o cartucho que está na câmara.

3.º Grupo. — Acção do recúo:

Quando se dá o tiro os gases da pólvora expandindo-se obrigam o projéctil a avançar no cano ao mesmo tempo que impelem o invólucro para a rectaguarda. Êste encontra o bloco, actua sôbre êle empurrando-o para a rectaguarda. Como, em virtude da posição do sistema «cambota-biéla» nêste momento, o bloco não pode separar-se do cano, a acção do recúo é transmitida ao eixo da cambota e portanto à manivela de armar, aos tirantes e ao cano. A rampa da cauda da manivela de armar obrigada a escorregar sob o rolete força a manivela a rodar em torno do seu eixo o que acarreta a rotação da cambota que levantando a biéla cerra mais o blóco de encontro ao cano. Nesta altura os gases da pólvora que seguiam a bala, indo de encontro ao batente e expandindo-se dentro da manga de ligação, primem o ampliador e conseqüentemente o cano e peças móveis reforçando o recúo destas, e distendendo a mola recuperadora.

Nota — Para explicar esta acção deve tirar-se a mola recuperadora e o reforçador do recúo (manga de ligação e batente) mostrando, com pressão exercida no ampliador, como as diferentes peças vão à rectaguarda.

4.º Grupo. — **1.ª** Acção do alimentador:

Quando as partes móveis vêm à rectaguarda, o chanfro da haste do tirante esquerdo arrasta o perno do braço inferior da alavanca angular do alimentador.

Êste movimento transmite-se ao braço superior da alavanca e por conseqüência ao transportador, obrigando êste a um movimento para a direita, o que dá lugar a que os impulsionadores se encostem a um novo cartucho. Os fixadores que ficaram na mesma posição impedem a saída da fita.

Nota — O candidato com o alimentador da metralhadora mostra a posição em que fica o transportador, e com o alimentador de reserva carregado com uma fita com cartuchos simulados, a posição dêstes cartuchos, dos fixadores e dos impulsores.

5.º Grupo. — Rotação da manivela de armar:

Quando se dá o recúo, devido à forma da cauda da manivela e ao rolete, a manivela faz uma rotação para cima e para trás.

Esta rotação comunica-se, devido ao eixo da manivela, à cambóta, a qual obriga a biéla a trazer à rectaguarda o bloco e a cambóta da cadeia articulada obrigando esta a enrolar-se, produzindo assim a continuação da extensão da mola recuperadora.

Êste movimento continúa, vindo o bloco e a manivela à rectaguarda o mais possível, enquanto os tirantes e o cano vão ocupar a sua posição primitiva, devido à enércia, forma da manivela, e à tensão da mola recuperadora.

6.º Grupo. — 2.ª Acção do alimentador:

Quando os tirantes vão à frente o chanfro da haste do tirante esquerdo arrasta o perno do braço inferior da alavanca angular, o qual comunicando êste movimento ao braço superior, faz com que êste arraste o transportador de fora para dentro.

Os impulsores que estão ligados na sua parte superior ao transportador empurram o cartucho a que estavam apoiados e colocam-no em posição para ser agarrado pelo porta-cartuchos; os fixadores quando os impulsores impelem êsse cartucho baixam, e devido à acção da sua mola tomam a posição normal depois de por sôbre eles passar êsse segundo cartucho, apoiando-se nêle e impedindo que a fita cáia.

7.º Grupo. — Acção para a frente da mola recuperadora:

Tendo terminado a acção do recúo, a mola recuperadora exerce, para retomar a sua posição primitiva, um esfôrço sôbre a cadeia articulada que está enrolada sôbre a sua cambóta, desenrolando-a.

Êste movimento comunica-se à cambóta que o transmite à biéla fazendo esta com que o bloco vá à frente, e ao eixo da manivela de armar, obrigando esta a tomar a sua posição primitiva.

8.º **Grupo.** — Acção do bloco.

Esta acção pode devidir-se nas quatro partes seguintes:

a) Acção das peças exteriores do bloco quando êste vem para a rectaguarda;

b) Acção das peças interiores do bloco quando êste vem para a rectaguarda;

c) Acção das peças exteriores do bloco quando êste vai para a frente;

d) Acção das peças interiores do bloco quando êste vai para a frente.

I) Quando o bloco vem para a rectaguarda o movimento da biéla faz com que a forquilha se levante obrigando a subir a cauda da noz. Os entalhes das garras da forquilha soltam, quando esta se eleva, os apoios das alavancas de elevação do porta-cartuchos, o qual é mantido na sua posição pelas molas detentoras que têm os tirantes o tempo suficiente para que as orelhas do mesmo se apoiem nas guias da caixa da culatra, sôbre as quais ele deslisa até chegar ao ponto em que elas terminam, onde desce devido ao seu pêso, ao pêso do cartucho ou cartuchos e ao auxílio que lhe é dado pelas guias da tampa da caixa da culatra.

Nesta posição o cartucho que está no fixador e seguro pelas guias e extractores fica na direcção da câmara, podendo então caír o cartucho detonado.

II) Como se viu na primeira acção, a forquilha, elevando a cauda da noz, obriga esta a uma rotação sôbre o seu eixo fazendo com que a cabeça que está alojada no chanfro do percutor, traga êste atrás

Êste movimento continúa até que a cabeça do desarmador passe para cima do dente da noz e o dente do detentor, devido à mola do mesmo, se encoste ao dente do percutor impedindo êste de ir para a frente.

Em virtude dêste movimento o ramo maior da mola do percutor, que está encostado ao apoio dêste, vem para trás encontrando-se com o ramo menor que está apoiado na ponta do desarmador, ficando assim a mola o mais comprimida possível.

III) A biéla no seu movimento para a frente faz com que a cauda da forquilha desça, o cartucho que estava no fixador entre na câmara e os entalhes dos ramos da forquilha encostando-se aos apoios das alavancas obrigam estas a elevar o porta-cartuchos à posição mais alta que tem junto ao alimentador e ao cano. Ao começar a subida dêste cai o cartucho extraído, se não tiver caído antes, por ir de encontro ao fundo da caixa da culatra. Ao mesmo tempo a forquilha chega à sua posição mais baixa encostando-se à cauda do detentor, fazendo premir a mola dêste. Durante a subida do

porta-cartuchos, o cartucho que entrou na câmara prime o fixador contra a sua mola, ao mesmo tempo que o extractor agarra o cartucho que estava no alimentador que fica colocado no alojamento do fixador quando o porta-cartuchos chega à sua posição mais alta. Nesta posição o orifício de saída da ponta do percutor fica na direcção da câmara e o fixador deixa de estar premido.

IV) Até que a forquilha chegue à sua posição mais baixa, acção alguma se passa no bloco. Quando, porém, esta chega a essa posição, a mola do detentor é premida e obriga êste a baixar, soltando o percutor, o qual devido à sua mola vai para a frente até que a cabeça do desarmador, apoiando-se no dente da noz, impede a continuação do movimento para a frente. O bloco fica assim na posição precisa para disparar.

9.º Grupo — Acção do bloco no tiro automático.

Quando se está fazendo tiro automático, a haste do gatilho está puxada para trás e por isso impede que a cauda do desarmador vá para a frente. O dente da noz fica assim solto. O bloco segue para a frente até que a forquilha apoiando-se sôbre a cauda do detentor obriga êste a soltar o percutor que avança livremente e fere o cartucho.

Esta acção repete-se todas as vezes que o bloco vem à rectaguarda e a haste do gatilho está recuada, sendo o bloco armado e desarmado pela forquilha actuando sôbre a cauda da noz e sôbre a cauda do detentor. Durante o tiro automático o desarmador só serve para o primeiro e último movimento, isto é, para começar ou cessar fogo.

10.º Grupo — Como se descarrega.

1.ª Acção:

1.º — Leva-se a manivela à rectaguarda, tendo cuidado de a fazer tocar no rolête;
2.º — Larga-se a manivela.

Explicação da acção:

a) Leva-se a manívela à rectaguarda para trazer o bloco à rectaguarda. O porta-cartuchos traz dois cartuchos, um que saíu da câmara e outro que tirou do alimentador. Quando o bloco chega à rectaguarda o porta cartuchos desce, caíndo o cartucho que saíu da câmara e pondo na direcção da mesma o cartucho que saíu do alimentador.

b) Larga-se a manivela para levar o bloco à frente. Com êste movimento entra na câmara um cartucho, mas o porta-cartuchos quando subiu, devido a não se ter dado o movimento do alimentador, não agarra cartucho algum.

2.ª *Acção:*

1.º e 2.º — (repetição dos movimentos da 1.ª Acção).

Explicação da acção:

a) A manivela vem para a rectaguarda para trazer o bloco à rectaguarda.

O porta-cartuchos traz o cartucho que tinha introduzido na câmara o qual devido a não ter sido premido o gatilho não foi percutido e cai como já explicámos.

b) Larga-se a manivela para que o bloco vá à frente e fique na sua primitiva posição sem cartucho algum na câmara. Depois disto feito, o n.º 1 prime com os dedos polegar e indicador da mão direita os pressores do alimentador. Ao mesmo tempo com o polegar da mão esquerda prime o pressor do gatilho.

O n.º 2 puxa a fita quando o n.º 1 prime os pressores do alimentador.

11.º Grupo — Acção do escape.

Devido à forma e ao movimento que tem o escape, impede que a manivela de armar salte, devido à elasticidade do metal, quando no seu movimento para a frente durante o tiro se apoia sôbre o chanfro do mesmo. Isto faz com que o porta-cartuchos fique bem cerrado contra o cano no momento em que o cartucho é percutido e que por isso a obturação se faça completamente.

Desarmar e armar a metralhadora

1.º — Desarmar

(Prova prática)

Leva-se a manivela de armar completamente à rectaguarda largando-a em seguida para extraír qualquer cartucho que haja

ficado na câmara, e repete-se novamente esta operação se a fita estava metida, procedendo-se depois como se segue:

1.º — Com a mão direita leva-se completamente à rectaguarda a manivela de armar; com a esquerda prime-se para cima o fecho da tampa posterior e levanta-se completamente; em seguida, cedendo um pouco a manivela até que o bloco se possa largar das guias dos tirantes, extrai-se êste com a mão esquerda fazendo-o rodar para a direita ou esquerda, para o desalojar da haste da biéla, ao mesmo tempo que se cede à fôrça da mola, deixando a manivela voltar à posição primitiva.

2.º — Vai-se depois à frente da metralhadora, e premindo a cavilha-mola do reforçador de recúo extrai-se esta. Faz-se rodar à esquerda a manga de ligação e batente puxando-a depois no sentido do eixo do cano, extraindo-a também. Com a chave própria desaparafusa-se suficientemente para a extracção o ampliador, fazendo-o rodar, de forma a ficar o parafuso horizontal e por cima do corte do cano.

3.º — Extrai-se o alimentador, puxando-o normalmente ao cano, tendo prèviamente aberto a tampa anterior.

4.º — Com as duas mãos impele-se com fôrça, para a frente, a caixa da mola recuperadora, que se solta dos pernos da face esquerda da caixa da culatra, desprendendo os gaviões da cadeia articulada, com a mão direita, enquanto a esquerda segura a caixa, ao mesmo tempo que ajuda a separação das duas peças.

5.º — Extrai-se a cadeia articulada, fazendo-a rodar e puxando-a ao mesmo tempo para o exterior.

6.º — Com a mão esquerda extrai-se a cavilha do punho duplo desenroscando-a.

7.º — Tiram-se as placas, esquerda e direita, puxando-as.

8.º — Puxam-se os tirantes, extraíndo o cano, e separando-os dêste.

Para desarmar o bloco procede-se da seguinte forma:

1.º — Verifica-se que o percutor esteja prêso pelo detentor.
2.º — Tiram-se a cavilha-mola e eixo da forquilha.
3.º — Tira-se a forquilha.
4.º — Tiram-se as alavancas, sacudindo o bloco.
5.º — Tira-se o porta-cartuchos.

6.º — Tira-se o eixo da noz e a noz.
7.º — Solta-se o percutor, premindo a cauda do detentor.
8.º — Tira-se o eixo do desarmador, o desarmador e a mola do percutor.
9.º — Tira-se o percutor, premindo a cauda do detentor.
10.º — Tira-se o detentor.

2.º — Armar

1.º — Mete-se o cano com o empanque posterior no alojamento, com o corte para cima, e antes de o introduzir completamente, ligam-se os tirantes, levando tudo à frente aos seus lugares.
2.º — Metem-se as placas, esquerda e direita.
3.º — Fecha-se o punho duplo e cavilha-se.
4.º — Mete-se a cadeia articulada no eixo da cambóta.
5.º — Metem-se os gaviões da mola recuperadora nos engates da cadeia articulada; leva-se a caixa à frente com fôrça e fixa-se nos pernos.

6.º — Leva-se à rectaguarda a manivela de armar; levanta-se a haste da biéla, introduzindo o bloco armado, que se fez rodar de 60 graus, lançando-o na caixa da culatra, onde deve caír sôbre as guias, ficando com as orelhas do porta-cartuchos para cima para o que se tem aberto primeiramente a corrediça, afim de o bloco poder entrar nas guias dos tirantes. Fecha-se a tampa posterior, largando em seguida a manivela para o bloco ir ao seu lugar e premindo o gatilho afim de aliviar a mola do percutor.

7.º — Põe-se o alimentador no seu lugar, com o transportador bem à esquerda, fechando a tampa.

8.º — Introdu-se o ampliador com o parafuso horizontal por cima do cano, dando-lhe meia volta, de forma a ficar por baixo, e aperta-se ligeiramente com a chave, depois de bem encostado ao cano.

9.º — Põe-se a manga de ligação com o batente, e mete-se a cavilha-mola.

Para armar o bloco. Procede-se como se segue:

1.º — Pega-se no esquadro, colocando-o com a face esquerda para cima e introduz-se o detentor no seu eixo com a mola para a esquerda e com um ângulo de 45 graus.

2.º — Premindo o detentor, introduz-se o percutor fazendo-o descer até a sua face posterior rasar a face posterior do esquadro.

3.º — Introduz-se a noz com a parte côncava voltada para o percutor, segurando-a pelo seu eixo.

4.º — Com idênticas precauções introduz-se o desarmador entre a cavilha e a face anterior do esquadro.

5.º — Introduz-se o porta-cartuchos com as orelhas para a direita.

6.º — Introduzem-se as alavancas, primeiro a esquerda e depois a direita, de forma que os seus ramos maiores se vão encostar aos apoios existentes no porta-cartuchos.

7.º — Introduz-se a forquilha, o seu eixo e a cavilha-mola.

8.º — Faz-se avançar o percutor até a sua ponta aparecer no canal do porta-cartuchos, premindo o detentor com a forquilha e puxando no mesmo sentido o desarmador e a noz.

9.º — Introduz-se a mola entre o desarmador e a face anterior do esquadro, com as pontas dos dois ramos para dentro, e o ramo maior para a frente, até se sentir um estalido.

10.º — Arma-se o percutor arrastando a cauda da noz para a direita, por meio da forquilha.

Nota — É indispensável ao armar a metralhadora fazer funcionar as diversas peças para remediar imediatamente qualquer falta ou mau funcionamento que revelem, evitando mais trabalho posteriormente, e tendo assim a convicção de que a metralhadora está em estado de entrar em fogo.

Para nos assegurarmos do bom funcionamento do bloco, com a cauda da forquilha baixa-se o detentor e segurando fortemente o bloco com o dedo indicador no desarmador e o polegar na cauda da forquilha, faz-se pressão com o indicador sôbre o desarmador, e resiste-se brandamente até permitir o avanço completo do percutor.

A seguir com o dedo polegar na parte inferior da forquilha e os outros dedos abraçando a parte superior do bloco, força-se até armar de novo a noz.

Cuidados a ter com a metralhadora antes, durante e depois do tiro

a) — Antes do tiro

1.º — Consiste em fazer-lhe a limpeza e lubrificar-lhe bem todas as peças que durante o tiro estão sujeitas a atritos, especialmente:

a) As ligações do cano aos tirantes;

b) Os tirantes;

c) As guias do bloco, as faces laterais e superiores da caixa da culatra;

d) O bloco internamente e por fora as alavancas, extractores-guias do porta-cartuchos.

e) As esperas do cartucho do alimentador e a alavanca angular.

f) As rampas da manivela de armar, o rolete, o batente da tampa anterior da caixa da culatra e a haste do gatilho.

2.º — Seguidamente e antes mesmo de se armar a metralhadora, fazem-se os empanques da seguinte forma: o amianto para o empanque posterior deve ser colocado no respectivo alojamento depois de muito bem limpo, em espirais bem unidas, até razar a superfície exterior do cano, e de forma que ao ser introduzido no depósito não seja cortado pelo bronze, afim de permitir um movimento fácil ao cano, assegurando ao mesmo tempo uma boa vedação de água.

Metido desta forma no seu alojamento, o que se consegue com o auxílio de uma chave de parafusos, lubrifica-se exteriormente ou unta-se com cêbo. O amianto para o empanque anterior deve ter um comprimento aproximadamente igual ao do refrigerante e enrola-se ao cano, depois de muito bem untado, da esquerda para a direita, encostando-o o mais possível com os dedos, por movimentos no sentido do enrolamento, de forma que ao aparafusar o montante nenhum fio se introduza na rôsca.

3.º — Depois arma-se a metralhadora, mas sem colocar a mola recuperadora, para se fazer a verificação que as peças que recúam o fazem sem exigirem um demasiado esfôrço. Êste esfôrço pode ser exagerado devido aos empanques estarem mal feitos, o que aumenta o atrito. Verifica-se isso introduzindo uma das argolas do dinamómetro no refôrço da manivela de armar levantando-a um pouco, e puxando pela outra argola horizontalmente; o esfôrço a empregar

para que as partes móveis recuem, nunca deve ir além de 4 £ (escala do dinamómetro), e que deve ser lido na ocasião em que a manivela começa a mover-se.

4.º — Seguidamente coloca-se a mola recuperadora e vê-se se está com a devida tensão, que deve estar compreendida entre 7 £ e 9 £ (escala do dinamómetro).

Para isso, levantada a tampa posterior da caixa da culatra e tirado o bloco, liga-se o dinamómetro por uma das argolas ao botão da manivela de armar e com o polegar na outra argola, faz-se a tracção verticalmente, aliviando um pouco o escape. Lendo a escala num momento em que a manivela começa a deixar o descanço no escape, o número da escala indica a fôrça da mola. Para colocar a mola na graduação conveniente, se a tensão, a elevar ou baixar, fôr muito grande, tira-se a mola com a caixa, e livremente faz-se rodar o parafuso o necessário. Se a tensão a alterar fôr pequena, faz-se rodar as vezes necessárias, por meio do travessão o parafuso da mola, para dentro ou para fora, conforme fôr para diminuir ou para aumentar essa tensão.

Cada três voltas de parafuso correspondem a um aumento ou diminuïção de tensão de 1 £.

5.º — Depois enche-se o depósito de água, já com o auxílio do funil de couro, já com o auxílio do tubo de fio de cobre, verificando se os empanques vedam completa e perfeitamente a água.

6.º — Seguidamente rosca-se convenientemente o ampliador. Se ficar apertado demais pode acontecer que com a dilatação do cano, devido ao aquecimento, se dê qualquer rotura. Se ficar lasso pode desandar e produzir interrupções no tiro. O apêrto conveniente consiste em apertá-la com a chave tripla tanto quanto se possa, desandando-o depois um oitavo de volta. E' indispensável também que, tanto a rôsca do cano como a do ampliador, estejam bem limpas e sêcas de óleos; se se não atender a esta prescrição pode o ampliador quebrar ou soldar-se ao cano.

7.º — Por fim enchem-se de óleo os depósitos do punho duplo. Preparada a metralhadora, os outros cuidados consistem em:

a) Examinar as fitas, verificando se estão bem carregadas e acondicionadas e se as pegas dos cunhetes estão em bom estado;

b) As fitas devem conservar-se sempre em lugar sêco, e logo que se encontrem húmidas devem pôr-se a secar;

c) Verificar se a caixa da ferramenta e peças de reserva está completa e em bom estado o seu conteúdo;

d) Verificar o bom estado da vareta e do cano de reserva.

b) — Durante o tiro

1.º — Verificar se o cano se encontra coberto de água e que esta não ferva por longos períodos.

2.º — Atender a que a fita não seja detida nos seus movimentos, devendo o servente n.º 2 auxiliar a marcha da mesma, ajudando a extracção da fita do cunhete.

3.º — Durante as paragens temporárias do tiro, lubrificar de novo todas as partes móveis e guias, substituindo as fitas que já tenham mais de metade consumidas.

4.º — Verificar que as pernas do tripé tenham o conveniente apêrto porque com a trepidação as porcas cedem, chegando, se não houver cuidado, o tripé a caír.

5.º — Conservar o cunhete sempre no alinhamento do alimentador.

6.º — Providenciar para que as fitas sejam ràpidamente recarregadas.

7.º — Aproveitar os intervalos do tiro para verificar as pontarias.

c) — Depois do tiro

1.º — Descarregar a metralhadora.

2.º — Seguidamente sem a desmontar, limpar e untar bem a câmara e a alma do cano, enquanto quentes, e o bloco.

3.º — Tirar a fôrça à mola recuperadora. Esta fôrça, sempre que a metralhadora não esteja sendo empregada, nunca deve exceder 3 £ (escala do dinamómetro).

4.º — Recolher os envólucros dos cartuchos detonados e separá-los dos cartuchos por detonar e que por ventura se achem caídos no chão.

5.º — Despejar o depósito de água.

Ao recolher a quartéis, a metralhadora e especialmente o cano deve ser completa e imediatamente limpa, verificando com cuidado todas as peças do bloco, e as fitas. O cano deve ser muito bem untado tanto por dentro como por fora.

No tempo frio, para evitar que a água gele, deve deitar-se no refrigerante uma mistura de 3 litros de água e 0l,6 de glicerina.

Preparar e executar o fogo

(Prova prática)

Prepara-se a metralhadora pesada 7mm,7 m/ 917 verificando se tem o bloco, se a mola recuperadora está tensa, se a corrediça está fechada, se a tampa anterior está fechada e o alimentador no seu alojamento, se a cavilha de fixação do punho duplo está roscada e o «T» vertical, se a rôlha do vapor está metida, se funciona a alça e se as correias de suspensão estão colocadas de modo a não dificultarem o tiro.

Como se carrega

Leva-se a manivela de armar à rectaguarda, para desligar o porta-cartuchos do alimentador e permitir portanto que os cartuchos entrem na espera para armar o bloco e para fazer baixar o porta-cartuchos.

Com a mão esquerda puxa-se secamente a fita para a esquerda e um pouco para a frente obtendo-se assim que o primeiro cartucho entre na espera do alimentador, que a fita entre a direito no alimentador.

Larga-se a manivela para o bloco ir à frente e o porta-cartuchos, subindo, ir agarrar o cartucho que se encontra na espera do alimentador.

Traz-se de novo a manivela de armar à rectaguarda para o bloco vir atrás extraíndo da fita o primeiro cartucho, e para que o porta-cartuchos desça, levando o cartucho à direcção da câmara do cano.

A mão esquerda puxa novamente com secura a fita para a esquerda e para a frente, para que o segundo cartucho vá ocupar o lugar do primeiro.

Larga-se novamente a manivela para que o primeiro cartucho vá entrar na câmara do cano e para que o porta-cartuchos ao subir vá agarrar o segundo cartucho (que se encontra na espera).

Como se faz fogo

Puxando com os dedos médios o fecho de segurança, prime-se o pressor do gatilho com os polegares, pressão que traz à recta-guarda a alavanca de disparar que, por seu turno, arrastando a haste do gatilho faz com que esta puxe a cauda do desarmador, permitindo assim à mola do percutor exercer a sua acção obrigando êste a percutir o cartucho que está na câmara.

Nota. — Segundo o programa, é exigida aos candidatos, em prova prática, a execução dos manejos de *preparar e executar o fogo* com a metralhadora pesada. Porém, para que os candidatos possam satisfazer inteiramente a êste ponto do programa, julgamos indispensável não só conhecer aqueles manejos como também as diferentes missões dos serventes da esquadra desta metralhadora e a sua execução. Nesta orientação, adicionamos a êste ponto os relativos à instrução elementar dos serventes da

Esquadra de metralhadora pesada

Para o serviço de cada metralhadora haverá normalmente 6 serventes e 3 condutores que, com 3 solípedes de baste, constituem a esquadra comandada por um cabo.

Os serventes são: um apontador, um municiador e quatro remuniciadores.

A esquadra é armada e equipada da forma seguinte:

Designações	Espingardes (completas)	Cartuchos de espingarda (dotação individual)	Pistolas e sabres-baioneta	Cartuchos de pistola (dotação individual)	Estôjo com clinómetro e nível	Cartuchos de metralhadora	Bôlsa de ferramentas e peças de reserva	Machadinha-martelo (carga n.º 4)	Machadinha-picareta (carga n.º 3)	Pá-picareta (carga n.º 5)
Cabo (comandante)	1	50	—	—	1	—	—	1	—	—
Serventes N.º 1 — Apontador	—	—	1	30	—	—	—	—	1	—
Serventes N.º 2 — Municiador	—	—	1	30	—	—	1	—	—	1
Serventes N.º 3 — Remuniciador	1	50	—	—	—	—	—	—	—	1
Serventes N.º 4 — »	1	50	—	—	—	—	—	—	—	1
Serventes N.º 5 — »	1	50	—	—	—	—	—	—	—	1
Serventes N.º 6 — »	1	50	—	—	—	—	—	—	—	1
3 Condutores	3	150	—	—	—	—	—	—	—	—
1 Solípede	—	—	—	—	—	500	—	—	—	—
2 Solípedes de munições	—	—	—	—	—	4000	—	—	—	—
Total	8	400	2	60	1	4500	1	1	1	5

Os solípedes transportam o seguinte material:

Solípede n.º 1	Solípede n.º 2	Solípede n.º 3
Tripé Metralhadora Cano de reserva Vareta 2 cunhetes Condensador 2 coletes p/ servente	Caixa de líquidos 8 cunhetes	Caixa de ferramentas (nas esquadras ímpares), ou Máquina de carregar fitas (nas esquadras pares) 8 cunhetes

Missão do pessoal da esquadra

O *cabo* tem por missão:

Vigiar pela execução das ordens recebidas.

Verificar a exacta graduação da alça e a correcta pontaria.

Regular o consumo das munições.

Atender ao remuniciamento da metralhadora.

Conduzir e guiar a esquadra nas mudanças de posição.

Manter a maior disciplina dentro da esquadra, tanto nas marchas como no combate.

No tiro directo, observar o tiro da metralhadora, fazendo as correcções que a observação lhe ditar.

No tiro indirecto, graduar o clinómetro e colocá-lo na metralhadora, verificando a correcta inclinação desta.

No tiro anti-aéreo, orientar a régua.

Ter a sua arma e acessórios sempre no mais rigoroso estado de limpeza e conservação.

O *apontador* — servente n.º 1 — tem por missão:

Executar o fogo e resolver as avarias da sua arma.

Transportar o tripé e tratar da sua limpeza e conservação.

O *municiador* — servente n.º 2 — tem por missão:

Carregar a metralhadora.

Auxiliar o apontador na resolução das avarias.

Transportar a metralhadora e a bôlsa de ferramentas e peças de reserva.

Tratar da limpeza e conservação dos artigos que transporta.

Estar durante o tiro em ligação constante, pela vista, com o seu comandante.

O servente n.º 3 tem por missão:

Remuniciar a sua metralhadora.

Auxiliar o municiador em todos os serviços e em especial no da limpeza da metralhadora.

Ter a seu cargo a reserva de água.

Os *restantes serventes* têm por missão:

Conduzir as munições necessárias até junto do servente n.º 3.

Recolher as fitas descarregadas e os cunhetes.

Todos os movimentos de interrupção devem ser feitos na cadência de acelerado e todas as vozes dadas pelo instrutor serão repetidas, em voz alta, pelo servente apontador, depois de bem compreendidas.

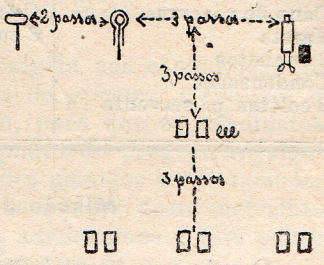


Fig. 7

Disposto o material no terreno como se indica na fig. 7, dar-se-á a voz de:

Reunião

A esta voz a esquadra forma numa só linha na rectaguarda do material e a uma distância de 5 passos da linha dos cunhetes, ficando o primeiro homem no flanco direito e no alinhamento do cunhete da direita e entrando os restantes à esquerda daquele e à medida que vão chegando.

O cabo forma à frente da esquadra.

Depois mandar-se-á:

Numerar

Numerando os homens seguidamente com excepção do cabo.

Em seguida dar-se-á a voz de:

Aos seus lugares — marche

A esta voz, o cabo e os serventes n.ºs 1, 2 e 3 vão em acelerado ocupar directamente os seus lugares, como se indica na figura n.º 8, e seguidamente os n.ºs 4, 5 e 6 dirigem-se, directamente e em acelerado também, aos seus lugares; o cabo à esquerda do estojo do cano e vareta; o n.º 1 à esquerda do tripé; o n.º 2 à

direita da metralhadora; o n.º 3 à esquerda do 1.º cunhete e os n.os 4 a 6 à esquerda dos cunhetes da rectaguarda e de modo que os n.os 5 e 6 fiquem à esquerda do n.º 4 e o n.º 5 cobrindo o n.º 3.

Os n.os 4 a 6 só iniciam a marcha depois dos restantes homens terem avançado dois passos.

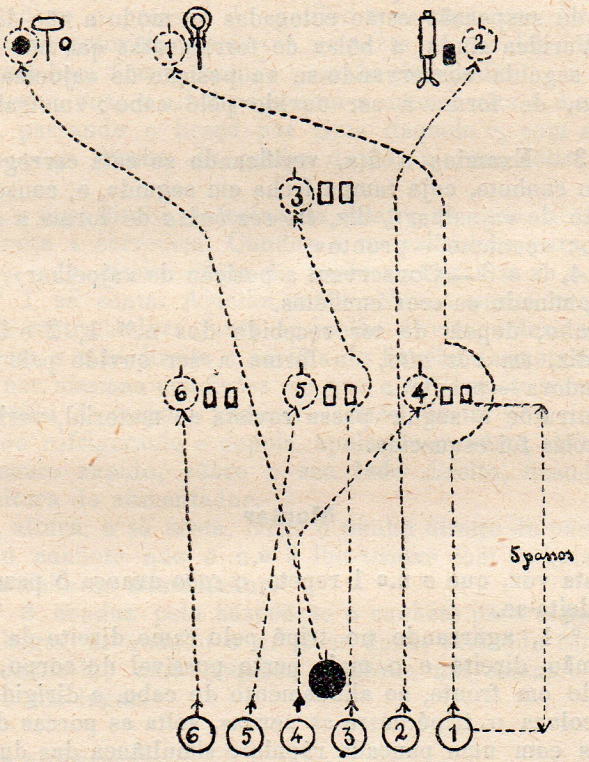


Fig. 8

Chegados aos seus lugares ajoelham e procedem da forma seguinte:

N.º 1 — Examina minuciosamente o tripé, montando-o e desmontando-o para vêr se as porcas, parafusos e cavilhas funcionam bem e para colocar a perna posterior numa posição tal que lhe permita obter a sua altura de joelheira. Colocará também os dois parafusos do parafuso duplo a igual distância das suas respectivas porcas e as cavilhas nos seus lugares. Em seguida toma de novo a

posição de ajoelhar e diz, *em voz baixa*, de forma a ser ouvido pelo cabo : «tripé — pronto».

N.º 2 — Examina a metralhadora, verificando se tem o bloco, se a mola recuperadora está tensa, se a corrediça está fechada, se a tampa anterior está fechada e o alimentador no seu alojamento, se a cavilha de fixação do punho duplo está roscada e o «T» vertical, se a rôlha de vapor está metida, se funciona a alça e se as correias de suspensão estão colocadas de modo a não dificultarem o tiro. Verifica ainda a bôlsa de ferramentas que põe a tiracolo.

Em seguida conservando-se na posição de «ajoelhar» diz, *em voz baixa*, de forma a ser ouvido pelo cabo : «metralhadora — pronta».

N.o 3 — Examina a fita, verificando se está carregada e bem metida no cunhete, cuja tampa fecha em seguida, e, conservando-se na posição de «ajoelhar», diz, *em voz baixa* de forma a ser ouvido pelo cabo : «cunhete — pronto».

N.os 4, 5 e 6 — Conservam a posição de «ajoelhar», depois de terem examinado os seus cunhetes.

O cabo, depois de ter recebido dos n.os 1, 2 e 3 a voz de pronto, diz, *em voz alta*, de forma a ser ouvido pelo instrutor : «metralhadora — pronta».

O intrutor a seguir passa revista ao material, verificando se alguma coisa foi esquecida.

Montar

A esta voz, que o n.o 1 repete, o *cabo* avança 5 passos na sua frente e deita-se.

O n.º 1, agarrando no tripé pelo ramo direito da forquilha, com a mão direita e o mais perto possível do corpo, condú-lo, marchando em frente, ao alinhamento do cabo, e dirigido ao alvo.

Aí coloca o tripé entre as pernas, solta as porcas das pernas anteriores com uma pancada rápida e simultânea das duas mãos e em seguida agarra no tripé pela forquilha junto ao corpo, levantando-o o preciso para que as pernas anteriores não toquem no solo e dando-lhe um impulso muito rápido, primeiro para a frente e depois para trás, faz voltar as pernas para a frente.

Agüentando o tripé com a mão esquerda, tendo o ante-braço esquerdo apoiado junto ao joelho, aperta fortemente com a mão direita as porcas, tendo o cuidado de colocar o corpo do tripé vertical e sem que toque no solo. Em seguida senta-se, colocando as pernas uma de cada lado da perna posterior do tripé e de modo que possa apoiar os cotovêlos na parte interna das coxas, quando colocar as mãos no punho duplo. Tira depois simultâneamente as

duas cavilhas de fixação do tripé e, logo que o n.º 2 coloca a metralhadora sôbre êste, mete a cavilha de fixação da metralhadora ao aparelho de elevação, tendo o cuidado de o fazer com o perno virado para cima, voltando a cavilha para baixo depois de bem metida. Agarra depois no punho duplo de forma que os dedos indicadores passem pela parte superior do mesmo, os médios se apoiem na parte de dentro dos botões do fecho de segurança, os polegares sôbre o pressor do gatilho e os restantes abraçando o punho, indo os cotovêlos apoiar-se na parte interna das coxas, mantendo a arma bem firme, fazendo pressão para baixo.

A' mesma voz, o n.º 2 pega com a mão direita a meio do refrigerante, passando o braço por cima daquele e, com a mão esquerda na pega direita do punho duplo, ajoelha sôbre a perna esquerda.

Apoia a face direita da caixa da culatra na coxa, abrindo com a mão direita a corrediça. Conduz a metralhadora para junto do tripé e do lado direito dêste de modo a chegar aí na ocasião em que o n.º 1 se senta. Ajoelha então sôbre a perna esquerda e, apoiando a metralhadora junto ao joelho direito, coloca-a no tripé metendo com a mão direita a cavilha de fixação da metralhadora à forquilha, nas mesmas condições em que o n.º 1 mete a outra. Tira depois a rôlha de vapor, passando a mão direita por cima e pela esquerda do refrigerante e depois, apoiando-se nêste, deita-se, por um movimento rápido, sôbre o seu lado direito, ficando com a cabeça à altura do alimentador.

Nesta altura, e só nesta, larga o punho direito do punho duplo e coloca o cunhete que o n.º 3 lhe trouxe com as balas para a frente e na linha do alimentador.

O n.º 3 conduz pela suspensão o cunhete para a posição, de modo a chegar aí quando o n.º 2 se deita, avisando êste da sua chegada, dando-lhe uma pequena pancada nas costas e voltando logo para o seu lugar.

Pontos a observar :

1.º — Que o tripé fique bem vertical, para que o n.º 1 não tenha de tornar a mexer nas porcas.

2.º — Que os dois parafusos do parafuso duplo fiquem igualmente saídos das suas porcas e a metralhadora horizontal, para ser fácil dar à arma qualquer inclinação sem ter de mexer as pernas.

3.º — Que as cavilhas fiquem bem metidas e com as pegas voltadas para baixo, para que não sáiam dos seus alojamentos.

4.º — Que o cunhete fique na direcção do alimentador e com as balas para a frente, para que a fita possa correr sem dificuldade no receptor.

5.º — Que a perna posterior do tripé fique na direcção da metralhadora e esta na do alvo, para a arma ter a máxima estabilidade.

6.º — Que as pernas anteriores fiquem bem firmes no terreno, para que a dispersão do tiro seja normal.

7.º — Que a corrediça esteja aberta e a rôlha de vapor tirada.

8.º — Que o n.º 1 esteja na posição correcta (posição dos dedos e dos cotovelos), para não ser prejudicada a precisão da arma.

9.º — Que o n.º 2 esteja na posição correcta, para, oferecendo um alvo mínimo, poder auxiliar bem o n.º 1, sem perder de vista o instrutor.

NOTAS:

a) O movimento de montar considera-se correcto quando, além de bem feito, se fizer num máximo de 20 segundos contados desde a voz: «montar»;

b) Êste exercício não deve fazer-se sem o alvo na frente;

c) O tripé considera-se vertical quando, para o levar a essa posição, não fôr preciso mais do que um dente de cada uma das porcas a apertar ou alargar;

d) Quando o tripé não estiver vertical, o n.º 1, para o levar a essa posição, dará ao n.º 2 as vozes de «empurra» ou «puxa». Se der a primeira, o n.º 2 empurra com a mão esquerda a metralhadora à frente do alimentador, enquanto o n.º 1 alarga com a mão direita, e aperta em seguida a porca da perna anterior direita. Se der a segunda voz, o n.º 2, com a mão esquerda na mesma posição, puxa para si a metralhadora, enquanto o n.º 1 alarga com a mão esquerda a porca da perna anterior esquerda.

Passar-se-á depois a

Desmontar

A esta voz, que o n.º 1 repete, *o cabo* retira para a primitiva posição.

O n.º 2 atira com o cunhete um pouco para trás de si e, ajoelhando sôbre a perna esquerda, de modo a apoiar a metralhadora sôbre o joelho direito, vai pegar com a mão esquerda no punho direito do punho duplo, ao mesmo tempo que abraça o refrigerante

com o braço direito, como no movimento de montar. Então extrái a metralhadora do tripé e, assentando-a na coxa direita, mete com a mão direita a rôlha de vapor no seu lugar, levantando-se em seguida e correndo para a rectaguarda para a primitiva posição, onde fecha a corrediça da mesma forma porque a abriu e na mesma posição. Depois põe a metralhadora no solo, e diz, *em voz baixa*, de forma a ser ouvido pelo cabo: «metralhadora — pronta».

O n.º 3 vai buscar o cunhete ao lugar para onde o atirou o n.º 2, arruma a fita e, logo em seguida, condú-lo pela suspensão para o lugar anterior, onde ajoelha e diz, *em voz baixa:* «cunhete — pronto».

O n.º 1 logo que o n.º 2 se ajoelha tira simultâneamente as cavilhas com rapidez e, depois do n.º 2 tirar a metralhadora, levanta-se, agarra no tripé com a mão direita na forquilha e com a esquerda a meio da perna anterior esquerda, e condú-lo à posição primitiva, onde, ao chegar, mete nos seus lugares as cavilhas de fixação e desarma o tripé, anàlogamente ao que fez para o armar (o movimento agora é para cima e para a frente), ajoelha e diz, também *em voz baixa*: «tripé — pronto».

O *cabo*, depois de ter recebido as vozes de «pronto» dos n.ºs 1, 2 e 3, diz por sua vez, de forma a ser ouvido pelo instrutor: «metralhadora — pronta».

Pontos a observar:

1.º — Vêr se o n.º 1 tirou simultâneamente as duas cavilhas de fixação.

2.º — Se conduziu o tripé como está determinado.

3.º — Se, chegado à primitiva posição, meteu as cavilhas de fixação antes de desarmar o tripé.

4.º — Se as porcas do tripé estão bem ajustadas.

5.º — Vêr se o n.º 2 meteu a rôlha de vapor na devida altura e na posição regulamentar.

6.º — Se conduziu a metralhadora como devia e se fechou a corrediça antes de pôr aquela no solo.

NOTAS:

a) Êste exercício ensinar-se-há ao mesmo tempo que o de montar e considerar-se-há bem feito quando, além de correcto, se fizer em 15 segundos, contados desde a voz: «desmontar».

b) O instrutor explicará os inconvenientes que há em se não cumprirem todas as prescrições.

Para que todos os homens posssam praticar e aprender os deveres dos vários serventes, são seguidamente mudados de lugar o que se fará à voz de :

Trocar lugares — marche

Dada esta voz, todos os homens tomam a posição de sentido, o n.º 2 coloca no solo a bôlsa de ferramentas e peças de reserva e,

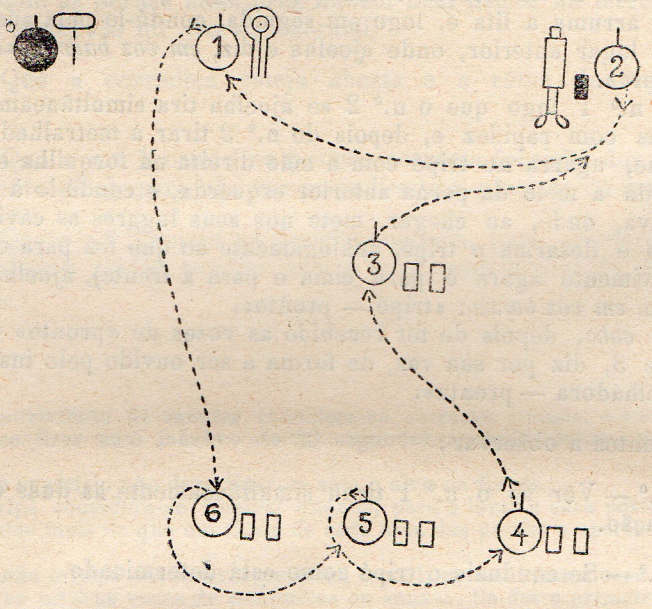


Fig. 9

à voz «marche», o n.º 1 vai ocupar o lugar do n.º 6, que passa para o do n.º 5, êste para o do n.º 4 e assim por diante, como o indica a fig. n.º 9. O cabo fica firme. Chegados aos seus lugares numeram sem indicação do instrutor, e quando o último servente disser «6» ajoelham e examinam minuciosamente o material da forma já indicada e procedem em tudo como se disse a página 181 — *Chegados aos seus lugares*...

Carregar

(Da posição «montar»)

A esta voz, repetida pelo n.º 1, êste puxa, com a mão direita, a manivela de armar à rectaguarda e ao mesmo tempo com a mão

esquerda levanta a alça, e em seguida com esta mão vai agarrar na fita à esquerda do alimentador, puxando por ela sêcamente para a esquerda e um pouco para a frente, largando depois a manivela de armar. (E' expressamente proíbido acompanhar com a mão o movimento da manivela para a frente). Torna depois a puxar a manivela à rectaguarda com a mão direita e depois puxa novamente a fita para a esquerda e para a frente, largando em seguida a manivela.

O n.º 2, logo em seguida à voz, abre o cunhete e pega na ponta metálica da fita com a mão esquerda, metendo-a no receptor do alimentador.

Os movimentos do n.º 1 devem ser distintos, posto que rápidos, convindo ao princípio fazê-los numerar pelo próprio n.º 1, afim de bem os separarem.

Pontos a observar:

1.º — Verificar a correcção dos movimentos executados pelo n.º 1.

2.º — Abrindo a tampa posterior da caixa da culatra e levantando um quási nada a manivela de armar, certificar-se se o porta-cartuchos tem dois cartuchos.

3.º — Vêr se a fita sái sem dificuldade do cunhete e se êste está na direcção do alimentador.

Nota — Êste exercício será considerado correcto quando fôr bem feito e em 5 segundos, contados desde a voz: «carregar».

Alça ... sôbre... apontar...

Estas vozes são dadas separadamente, não se dando a 2.ª (3.ª) sem o n.º 1 ter repetido a 1.ª (2.ª). O n.º 1 só repete a voz: «*Sôbre* (alvo)...» depois de ter reconhecido êste.

Dada a voz «apontar», o n.º 1 faz correr o cursor com a mão direita, de forma a levar o bordo de referência a coïncidir com o traço de referência da lâmina graduada que está por baixo da graduação que lhes foi indicada para a alça, fixando-o nessa altura. seguidamente e por meio de pancadas ligeiras dadas num dos ramos do punho duplo, leva a metralhadora à direcção do objectivo e depois com a mão direita move o volante (para a frente se quere levantar a pontaria, para a rectaguarda se a quere baixar) até que a linha de mira raze a base do objectivo, dizendo em seguida em voz baixa ao n.º 2: «pronto» e, levantando a cabeça, olha directamente para o alvo.

Então o n.º 2 estende o braço esquerdo de modo que a mão fique próximo das costas do n.º 1, com os dedos estendidos e unidos, e, olhando para o instrutor, espera as vozes ou sinais dêste. (O n.º 1 quando estiver fazendo a pontaria deve ter pelo menos uma das mãos no punho duplo, onde deve fazer pressão para baixo, tal como quando fizer fogo).

Ponto a observar:

Vêr se a linha de mira está bem tirada e se o cursor está na graduação correspondente à alça que se deu, tendo o cuidado de não tocar na metralhadora nem no apontador, o qual por sua vez não deve tirar as mãos do punho duplo. Basta que desvie lèvemente a cabeça para o lado.

Nota — Êste movimento considera-se correcto quando for feito em 12 segundos, contados desde a voz «apontar».

Fogo

A esta voz ou sinal, o n.º 2 dá uma ligeira pancada nas costas do n.º 1 dizendo ao mesmo tempo: «fogo».

O n.º 1, continuando a olhar em frente para observar o tiro, puxa com os dedos médios os botões do fecho de segurança e prime com os polegares o pressor do gatilho.

Findos uns segundos deixa de premir o gatilho, abandona o fecho de segurança e verifica a pontaria; depois, olhando de novo em frente, torna a actuar sôbre o gatilho e fecho de segurança e assim por diante até à voz ou sinal de:

Cessar-fogo

A esta voz ou sinal, o n.º 2, que deve estar continuamente observando o instrutor, dá uma forte pancada nas costas do n.º 1 dizendo-lhe: «cessar-fogo», deixando êste de premir o gatilho e o fecho de segurança e, verificando de novo a pontaria, retoma em seguida a posição final de apontar.

Pontos a observar:

1.º — Verificar se o n.º 1 observa o fogo e o alvo; se fixa a metralhadora mais com uma das mãos do que com a outra; se tem os cotovelos bem apoiados nas coxas; se faz qualquer movimento que desvie a pontaria; se faz o fogo por rajadas; e se rectifica a pontaria nos intervalos destas;

2.º — Vêr se o n.º 2 está sempre atento para o instrutor.

Descarregar

A esta voz, repetida pelo n.º 1, êste abate a alça com a mão esquerda, ao mesmo tempo que, com a direita, puxa a manivela de armar à rectaguarda duas vezes seguidas, de forma a que toque no rolêto e não a acompanhando no seu movimento para a frente. Seguidamente prime com o dedo polegar da mão direita os impulsores e com o dedo o fixador do alimentador, ao mesmo tempo que, com a mão esquerda, prime o gatilho.

O n.º 2, depois do n.º 1 ter premido os impulsores e fixador duplo de alimentador, extrai a fita do receptor, metendo-a dentro do cunhete, de modo a poder ser de novo utilisada, e fecha êste.

Pontos a observar :

1.º — Vêr se o n.º 1 executa simultâneamente com as duas mãos os movimentos de abater a alça, puxar a manivela atrás e de primir os impulsores e fixador ao mesmo tempo que o gatilho;

2.º — Vêr, levantando a tampa posterior e a manivela de armar, se o porta-cartuchos ainda tem algum cartucho ;

3.º — Vêr se o n.º 1 retomou a posição correcta;

4.º — Vêr se o n.º 2 arrumou bem a fita dentro do cunhete.

Nota — O movimento de descarregar deve ser feito em 5 segundos contados desde a voz «descarregar», estando a fita no começo.

Quando a interrupção do tiro fôr de grande duração, no intuito de se poupar o material dar-se-ão as vozes, ou sinal correspondente, de «cessar-fogo» — «descarregar».

A estas vozes ou sinal, o n.º 2 dá uma forte pancada nas costas do n.º 1, dizendo-lhe : «cessar-fogo — descarregar», deixando êste de premir o gatilho e o fecho de segurança e executando o movimento de descarregar, procedendo-se à limpeza sumária do cano, sendo a passagem da vareta feita pelo cabo.

Feitos todos estes movimentos com a correcção e dentro dos tempos marcados, passar-se-á ao movimento de :

Alça... sôbre... em combate

A esta voz serão feitos seguidamente os movimentos já ensinados de *Montar — Carregar — Apontar*, sendo os pontos a

observar pelo instrutor os correspondentes àqueles movimentos.

Este movimento deve ser feito em 35 segundos, contados desde a voz «em combate».

O fogo inicia-se e cessa às vozes ou sinais de: — *fogo* — *cessar fogo* — *cessar fogo descarregar*.

Desmontar

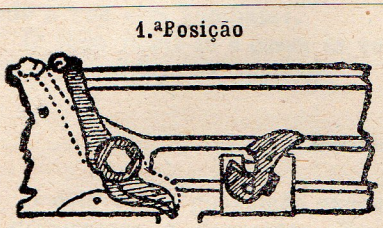
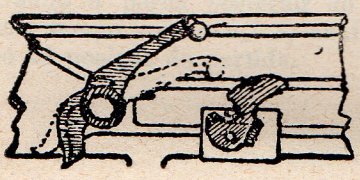
A esta voz a guarnição executará seguidamente os movimentos de *descarregar e desmontar. Em caso algum se deve desmontar sem prèviamente ter descarregada a arma.*

Nota. — Êste exercício deverá ser executado em 20 segundos contados desde a voz «desmontar».

No caso de se estar fazendo fogo atrás de um abrigo, o movimento de desmontar pode fazer-se da seguinte forma: o n.º 1 agarrando a perna posterior do tripé arrasta êste, rastejando, ao mesmo tempo que o n.º 2, auxiliando-o, trás o cunhete, desmontando na posição de partida.

Resolução dos in

INTER

Posições da manivela e o que ela indica	Acção imediata
1.ª Posição  *Indicação* O bloco não pode vir à rectaguarda o bastante para permitir a descida do porta-cartuchos, ficando prêso no descanso.	1.º — Trazer a manivela à rectaguarda a assentar sôbre o rolête, puxando a fita como no movimento de carregar, largando depois a manivela. (Em geral a fita não cede por se encontrar já no seu lugar). 2.º — Continuando a interrupção, abranda-se a fôrça da mola recuperadora, girando com o travessão do parafuso regulador da mola, de baixo para cima e de fora para dentro dando-lhe 3 meias voltas. 3.º — Se ainda assim a interrupção continuar, descarrega-se a metralhadora, abre-se a tampa posterior e lubrificam-se todas as guias, tirantes e bloco.
2.ª Posição  *Indicação* O bloco não pode cerrar-se contra o cano, no seu movimento para a frente.	1.º — Puxar à rectaguarda a manivela ; abrir a tampa e levantar o bloco (tendo o cuidado de conservar completamente descido o porta-cartuchos para que o percutor não possa, em caso algum, ferir o cartucho) ; em seguida verificar, apalpando-o, se o cartucho está amolgado ou traz vestido um pedaço de invólucro de outro e, em qualquer dos casos, extraí-lo, segurando-o pela base com os dedos polegar e indicador, e carregando com o médio no fixador, fazendo-o, em seguida, escorregar por sôbre êste. Feito isto, carregar a metralhadora. 2.º — Se o cartucho não está amolgado, nem traz nenhum pedaço de invólucro vestido deu-se o caso do anterior se ter partido, ficando parte dentro da câmara, procede-se da seguinte forma : — O servente n.º 1 mete o bloco, sem o deixar ir à frente, dizendo em voz alta «extractor, de invólucro». A esta voz o n.º 2 lança mão do extractor, puxando-lhe para fora, o mais possível, a cavilha central, e entrega-o ao n.º 1, colocando-o, com a pega para cima, junto à face direita da caixa da culatra. Êste pega-lhe com a mão esquerda, e fazendo a introdução da parte filetada do extractor no cano, até que se encoste a êste, força-se a entrada da cavilha central, deixando ir o bloco à frente e dá-se um movimento rápido, para um e outro lados, ao cabo do extractor. Puxa-se depois a manivela à rectaguarda e, puxando pelo extractor, agarrado a êste vem o pedaço de cartucho que se encontrava no cano, e que se solta fàcilmente fazendo saír o mais possível a cavilha central. Em seguida, carrega-se de novo a metralhadora. 3.º — Repetindo-se freqüentes vezes o caso dos cartuchos se partirem dentro da câmara, alongue-se a biéla. 4.º — Repetindo-se freqüentes vezes o caso dos cartuchos serem amolgados, substituír imediatamente a fita.

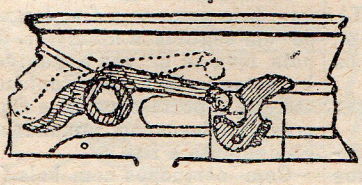
cidentes de tiro

RUPÇÕES

Causas prováveis	Como se evitam	Método de preparação
Pouca potência de recúo ou demasiada resistência: 1.ª — Mola forte. 2.ª — Falta de lubrificação ou pouca limpeza. 3.ª — Empanques fortes. 4.ª — Cartucho apertado na fita por esta ser nova ou estar húmida. 5.ª — Cartucho com pouca carga. 6.ª — Falta do ampliador ou batente. 7.ª — Cano com uso demasiado ou repassado.	1.º — Examinando a fôrça da mola (entre 7 e 9 L) 2.º — Lubrificando bem. 3.º — Examinando os empanques. 4.º — Secando as fitas húmidas. 5.º — Alargando os alcjamentos dos cartuchos nas fitas novas. 6.º — Verificando a existência do ampliador e batente. 7.º — Substituindo os canos gastos e os usados.	Leva-se a manivela à rectaguarda e puxa-se a fita largando em seguida a manivela, depois leva-se 2.ª vez a manivela à rectaguarda; com cuidado, até que o porta-cartuchos fique prêso no descanso, puxando seguidamente a fita. Com cartuchos com bala (na carreira de tiro) põe-se a mola muito forte, ou tira-se o ampliador ou o batente.
Cartucho que não entra completamente na câmara: 1.ª — Cartucho deformado. O cartucho não pode entrar na câmara por completo. 2.ª — Cartucho partido. O cartucho rebentou na câmara e deixou lá ficar parte, de modo que impede que o seguinte entre por completo na câmara.	1.º — Não carregar na fita cartuchos deformados, observando, para êste fim, todo o cartucho, que na ocasião do carregamento cáia no chão. 2.º — Alongar a biela quando não tenha o comprimento suficiente para cerrar o bloco completamente contra o cano.	1.º — Com cartuchos simulados, coloca-se no 1.º alojamento da fita um cartucho amalgado e em seguida carrega-se a metralhadora. Na carreira de tiro substitui-se um cartucho com bala por um simulado, amolgado. 2.º — Com cartuchos simulados, leva-se a manivela à rectaguarda e puxa-se a fita, largando em seguida a manivela; torna-se a levar esta à rectaguarda, abre-se a tampa posterior da caixa da culatra, pondo-se no cartucho que está prêso pelo fixador um pedaço de invólucro (parte superior), deixando ir a manivela à frente com cuidado, depois de ter de novo puxado a fita. Com cartuchos com bala, mete-se na fita um cartucho com bala, a que se tenha limado um pouco em toda a volta, a 0,02 da garganta, o que o fará rebentar dentro da câmara.

Resolução dos in

INTER

Posições da manivela e o que ela indica	Acção imediata
3.ª Posição  *Indicação* O porta-cartuchos não pode tomar a posição mais elevada, junto ao cano, ou êste a mais avançada. Se o transportador do alimentador estiver saído, a causa está na alimentação.	1.º — Tirar a folga à manivela e puxar a fita para a esquerda e frente, largar a manivela e dar-lhe uma pancada no botão com a palma da mão. 2.º — Se com a operação antecedente continuar a interrupção, dando-se, a ser resolvida, lubrifica-se bem o bloco (em especial o porta-cartuchos nas guias dos cartuchos) e se continuar a dar-se e resolver-se desta forma, aumenta-se a tensão da mola, fazendo o inverso do que se ensinou na resolução da 1.ª interrupção. 3.º — Se feita a operação do n.º 1.º a manivela não ceder à pancada, o n.º 1, com os dedos polegar e indicador da mão direita, verificará se os impulsores e transportador do alimentador estão livres na sua posição normal, e neste caso dirá, em voz alta: «porta-cartuchos», e abrirá a tampa anterior. O n.º 2, ajoelhando-se faz descer o porta-cartuchos, apoiando-lhe, na parte superior, o cabo do extractor dos invólucros e dando sôbre êste uma pancada com a mão direita, ao mesmo tempo que o n.º 1 traz a manivela à rectaguarda e abre a tampa posterior. Depois o n.º 1 tira do bloco o cartucho que êste arrastou e o n.º 2 tira da fita o cartucho que se encontrava na espera do alimentador, para o que prèviamente extrairá a fita. Feito isto, o n.º 1 fecha as tampas, tornando a carregar a metralhadora. 4.º — Se ao carregar se torna a dar a mesma interrupção, faz-se a mesma acção imediata, seguida da substituïção do bloco, que deve ter então duplo extractor em mau estado. 5.º — Se depois de feita a operação do n.º 1.º, a manivela não ceder à pancada, o n.º 1, com a mão direita, verificará se os impulsores e transportador estão livres na sua posição normal, como já vimos no n.º 3.º e se não estiverem, mas sim prêsos ou saídos, dirá, em voz alta, «alimentador» e abrindo a tampa anterior meterá no receptor os dedos mínimo e médio, colocará o indicador entre o alimentador e a tampa, e o polegar sôbre a tampa (mão esquerda), e o n.º 2, ajoelhando, segurará, com a mão direita, o alimentador por baixo, fazendo os dois fôrça para o extraírem do seu alojamento até ouvirem uma pancada, que é dada pelo cano ao entrar no seu lugar. Feito isto, o n.º 2 tira suficientemente a fita, endireita os cartuchos, verifica se o transportador está na posição normal e fecha a tampa anterior, que o n.º 1 firma com o fecho, carregando em seguida novamente a metralhadora.

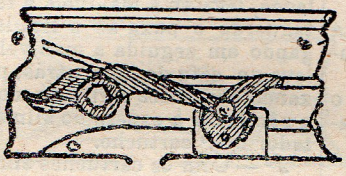
cidentes de tiro

RUPÇÕES

Causas provaveis	Como se evitam	Método de preparação
1.ª — O cartucho não ter ficado bem na posição correcta, devido ao pêso da fita, posição do cunhete ou balanço da fita durante o tiro. 2.ª — Falta de lubrificação. 3.ª — Mola fraca. 4.ª — Porta-cartuchos defeituoso nas guias de cartucho, ou cartucho deformado junto à garganta. 5.ª — Fita torta, devido ao seu mau estado ou a estar mal carregada ou ainda a má posição do cunhete. 6.ª — Fita defeituosa com as lâminas tortas ou sem ilhós, etc. 7.ª — Fixador ou mola do fixador duplo partido.	1.º — Limpar e lubrificar as partes móveis. 2.º — Examinar a fita com cuidado, carregando-a bem. 3.º — Verificar se o cunhete está no alinhamento do alimentador.	1.º — Com os cartuchos simulados, leva-se a manivela à rectaguarda e puxa-se a fita largando em seguida a manivela; leva-se esta de novo atrás, puxando um pouco a fita de modo a não levar à espera do alimentador o 1.º cartucho. 2.º — Com os cartuchos simulados, põe-se no 2.º alojamento da fita um cartucho com base defeituosa e carrega-se a metralhadora. Não se pratica esta interrupção com cartuchos com bala. 3.º — Põe-se na fita o 4.º cartucho de forma que a parte superior da fita não seja excedida por ele, isto é, mal metido; carrega-se a metralhadora de forma que na 2.ª vez que se leva a manivela atrás fique o porta-cartuchos prêso no descanso; em seguida puxando pela parte inferior da manivela, obriga-se o cano a vir à rectaguarda, depois leva-se a manivela atrás para soltar o porta-cartuchos do descanso, largando-a em seguida. Na carreira de tiro faz-se com que um dos cartuchos, o 6.º, fique de forma que a parte superior da bala venha ficar no alinhamento da parte anterior da fita e o 5.º com a bala excedendo as lâminas grandes, isto é, mal metido.

Resolução dos in

INTER

Posição da manivela e o que ela indica	Acção imediata
4.ª Posição  *Indicação* Todas as peças ficam na posição normal, devido a não ter dado a explosão.	1.º — Levar a manivela à rectaguarda e puxar a fita de forma a introduzir outro cartucho na direcção do porta-cartuchos, ficando assim a metralhadora novamente carregada e extraído o cartucho não percutido. 2.º — Se depois de repetida a operação anterior a interrupção continuar, substitui-se o bloco, tendo o cuidado de prèviamente descarregar a metralhadora, puxando a manivela duas vezes à rectaguarda, mas sem puxar a fita. 3.º — Se se repetir com outro bloco a interrupção, alongue-se a biéla.

cidentes de tiro

RUPÇÕES

Causas prováveis	Como se evitam	Método de preparação
1.ª — Cartucho falhado 2.ª — Bloco avariado. 3.ª — Falta de cartucho na fita. 4.ª — Mola dos impulsores fraca ou partida. 5.ª — Biéla curta.	1.º — Empregar munições boas. 2.º — Examinar o bloco, a fita, o alimentador e lubrificar. 3.º — Fazendo a sondagem da câmara.	Com os cartuchos simulados, o instructor dirá ao apontador que a metralhadora interrompeu a fogo. Na carreira, metem-se na fita alguns cartuchos simulados.

II

Morteiros

Características gerais

O *morteiro* é uma arma colectiva, de tiro curvo, que pode ser utilisada, quer na ofensiva, quer na defensiva. Tirando partido da *sua principal característica*, a curvatura da sua trajectória, pode fazer o tiro por cima das tropas amigas e bater, fàcilmente, os objectivos desenfiados ou situados em contra-encosta que as armas de tiro tenso não podem atingir, e bater resistências que se encontrem abrigadas.

De carregar pela bôca, de percutor fixo, em que o disparo se faz pela queda do projéctil sôbre o percutor; o lançamento do projéctil é feito pelo sistema de propulsão.

Projéctil potente, cuja eficácia é comparável à da granada de artilharia de $7^{cm},5$.

Remuniciamento relativamente difícil devido ao pêso do projéctil.

Arma de *alma lisa*, isto é, sem estrias.

Morteiro I. 8^{cm} — m/ 917

(Stokes)

Características

Péso total	56^{kg}, sendo:
Pêso do tubo	21^{kg}

Pêso do suporte 19kg
Pêso da base 16kg
Calibre 8cm
Velocidade de tiro — 20 por minuto.
Alcance (prático), 200 a 720 m.
Frente batida eficazmente — 15 % da distância.
Munições, projéctil explosivo.
Carga propulsiva, cartuchos de caça e aneis de algodão-pólvora de sobrecarga.
Arma de ante-carga, sem aparelho de pontaria.

Nomenclatura

O *morteiro I. 8cm — m/ 917* compõe-se de três partes principais: *Cano*, *suporte* e *prato da base*.

1.º — Cano

- **Cano**
  - **Tubo**
    - Corpo
      - Traço de referência
      - Bôca boleada
      - Alma
    - Ponta roscada
  - **Culatra**
    - Cabeça
      - Roscado para o percutor
      - Roscado para a ponta roscada do tubo
      - Prato para o amortecedor
      - Furo para a chave de pontas
    - Percutor
      - Corpo com chanfros
      - Ponta
      - Roscado
    - Amortecedor

2.º — Suporte

- **Pernas**
  - **Pernas propriamente ditas**
    - Reforços para as joelheiras
      - Furos para as pernas
      - Furos para a passagem do parafuso de fixação da joelheira
    - Sapatas
      - Furos para os rebites
      - Rebites de fixação
    - Ferrões
  - **Joelheira**
    - Ramo direito
      - Corpo
      - Ponta direita
        - Refôrço com furo
          - Cabeça
          - Corpo
        - Parafuso-eixo
          - Ponta
          - Porca
          - Anilha
      - Ponta esquerda
        - Entalhe com furo
          - Cabeça
          - Corpo
        - Parafuso-eixo
          - Ponta
          - Porca
          - Anilha

- **Pernas**
  - Joelheira
    - Ramo esquerdo
      - Ponta direita
        - Furo
        - Dente
      - Corpo
        - Ponta roscada para ajustamento das pernas
        - Refôrço com furo
      - Ponta esquerda
        - Roscado para a ponta roscada do corpo
        - Parafuso-eixo
          - Cabeça
          - Corpo
          - Ponta
          - Porca
          - Anilha
  - Reforços
    - Direito com furos
    - Esquerdo com furos
    - Dois parafusos-eixo
      - Cabeça
      - Corpo
      - Ponta
- **Manga**
  - Corpo
    - Dois pernos para fixação das pernas com furo roscado
    - Três pernos para fixação do carter com furo roscado
    - Perno-eixo para o pinhão dentado
      - Ponta roscada
        - Furo
        - Cavilha de fixação da porca
      - Porca
    - Canal para o parafuso de elevação
    - Eixo da roda dentada
  - Disco
- **Roda dentada**
  - Canal roscado
  - Corpo
  - Dentes
  - Furo para lubrificação
- **Pinhão dentado**
  - Canal
  - Corpo
    - Entalhe para a manivela de elevação
    - Furo para lubrificação
  - Dentes
  - Manivela de elevação
  - Anilha de ajustamento
- **Carter**
  - Furo para o corpo da roda dentada
  - Furos para os parafusos de fixação à manga
  - Furo para lubrificação
  - Cavados
  - Parafusos de fixação
    - Cabeça
    - Corpo
    - Ponta roscada
- **Parafuso de elevação**
  - Parte superior
    - Porca
    - Rôsca
    - Anilha
  - Corpo
  - Parte inferior
    - Furo
    - Cavilha
- **Braçadeira**
  - Parte superior
    - Refôrço
      - Furo para o periscópio
      - Parafuso de fixação do periscópio
      - Furo para o parafuso de fixação do periscópio
    - Corpo
      - Pontas roscadas
      - Porcas
      - Anilhas

- **Braçadeira**
  - **Parte inferior**
    - Corpo com furos
    - Manga
      - Canal roscado
      - Furo de lubrificação
      - Apoios
    - Parafuso de direcção
      - Corpo
      - Pontas (1)
      - Canal
- **Forquilha**
  - Furo para o parafuso de elevação
  - Furos (2) para o eixo da manivela de direcção
  - Furo para a cavilha de fixação da manivela de direcção
  - Furo para a cavilha de suspensão da manivela de direcção
  - Entalhes para as pontas do parafuso de direcção
  - **Manivela de direcção**
    - Punho
    - Eixo

3.º — Prato da base

- **Prato da base**
  - **Parte superior**
    - Três alvéolos
    - Cinco ressaltos
    - Esquadro — espera com 4 rebites
    - Pega
    - Dois furos
  - **Parte inferior**
    - Cinco caneluras
    - Três ressaltos

O *prato da base* tem a forma de um taboleiro.

4.º — Bôlsa de peças de reserva e acessórios

- **Bôlsa de lona com correia que consta de**
  - 4 divisórias para
    - 1 Percutor
    - 1 Clinómetro
    - 1 Chave de pontas
    - 1 Chave de porcas
  - Pala com ponta
  - Bornal com fivela
  - Correia com fivela e ponta

Dispõe também, o morteiro, de várias outras peças de reserva como sobresselentes e acessórios.

Munições

As munições do morteiro I. 8cm — m/ 917 têm o nome de *granadas*.

---

(1) Uma das pontas (esquerda) tem um entalhe para a manivela de direcção.

A granada pesa, completamente preparada, 4,750 quilogramas. Neste pêso não estão incluídos os *aneis de algodão-pólvora*.

Descrição da granada

A granada compõe-se de três partes: *corpo*, *testa* e *cauda*.

O *corpo* contém a substância explosiva e é envernisado por dentro e pintado por fora.

- **Corpo**
  - **Cintas exteriores**
    - Superior (indicando que a granada está carregada)
    - Média (qualidade de explosivo)
      - Côr de rosa ou alaranjada — **Amonal**
      - Verde — Trotil
      - Amarela — Gás
      - Preta — fumo
      - Branca — Incendiária
  - **Roscados interiores**
    - Superior
    - Inferior
- **Cauda**
  - **Disco**
    - Dois furos
    - Ponta roscada para a câmara de explosão
    - Roscado interior
  - **Câmara de explosão**
    - Câmara do cartucho
    - Roscado interior
    - Orifício para a saída dos gases, 16 (dispostos em 4 círculos paralelos à base)
    - Cartucho (verde com furo ou encarnado)
      - Base com fulminante
      - Corpo
    - Aneis de cordite
- **Testa**
  - **Disco**
    - Espolêta
      - Detonador
        - Tampão (de borracha)
        - Tubo com fulminato de mercúrio
      - Corpo
        - 12 divisões em segundos
        - 12 divisões em meios segundos
      - Cabeça
        - Fulminante
        - 4 orifícios de saída dos gases
    - 2 furos
    - Ponta roscada com o canal da espolêta
    - Filetado interior
  - **Mecanismo de percussão**
    - **Corpo**
      - Roscado para ponta roscada do disco
      - Alojamento do êmbolo e mola respectiva
      - Alojamento do percutor e mola respectiva
      - Furo para a cabeça do percutor
      - Ranhura para o eixo da alavanca
      - Furo para a cavilha do percutor
      - Furos de lubrificação
    - **Percutor**
      - Corpo
      - Cabeça
      - Ponta
      - Mola
      - Cavilha de segurança

- Testa
  - Mecanismo de percussão
    - Êmbolo
      - Corpo com furo para a cavilha
      - Mola
      - Cavilha de segurança
    - Alavanca
      - Corpo
      - Cabeça
        - Garra
        - Furos
        - Eixo
      - Cauda com garra

Funcionamento

Para introduzir a granada no tubo começa-se por tirar a cavilha do êmbolo e a do percutor.

Tirando a cavilha do êmbolo fica êste abandonado à acção da mola.

Tirando a cavilha do percutor fica êste sujeito à acção da alavanca que o prende pela cabeça, não podendo, por isso, a mola do êmbolo exercer a sua acção de cima para baixo.

Quando a granada é abandonada no tubo, deslisa por êle com uma velocidade que depende da sua inclinação. Ao chegar à parte inferior o fulminante do cartucho é ferido pelo percutor. Dá-se a explosão e os gases da pólvora do cartucho, saíndo pelos orifícios da câmara de explosão, vão bater sôbre o disco da cauda impelindo a granada para cima.

Em virtude da enércia, o êmbolo do mecanismo de percussão desce, soltando a alavanca que fica encostada às paredes internas do tubo. Chegada a granada à bôca do tubo, a alavanca, ficando livre, salta sôbre a acção da mola do percutor e êste, abandonado à acção da mola, vai ferir o fulminante da espolêta. Começa então a inflamação da pólvora da espolêta e chegada essa ao detonador, êste explode juntamente com o canal da espolêta, dando-se logo a explosão da granada.

Os cartuchos que servem para a ascenção da granada são carregados com *cordite*.

Os *aneis* de algodão cordite (cargas suplementares) servem para aumentar o alcance do morteiro; devem ser colocados na linha de orifícios da câmara.

Manobra. — Como tôdas as outras armas, o morteiro, para fazer fogo, é regulado em direcção e elevação.

Para a regulação em direcção gira-se com a manivela de direcção da esquerda para a direita, ou vice-versa quando se trate de deslocamentos inferiores a 6 graus.

Quando os deslocamentos são de 6 graus pode deslocar-se o

cano nos alvéolos do prato-base, pois o deslocamento de um para outro corresponde a êsse ângulo.

Para a regulação em elevação, basta girar com a manivela de elevação da direita para a esquerda, ou vice-versa.

O alcance é tanto maior quanto menor for o ângulo de inclinação.

Morteiro I. 8cm — m/ 931

(Brandt)

Características

Pêso total . . . . . 57kg., sendo:
Pêso do tubo. 18kg.,5
Pêso do suporte . . . . . 18kg.
Pêso do prato base 20kg.,5
Comprimento do cano (tubo e culatra). 1m,10
Calibre exacto. 8cm.,14

Velocidade de tiro (com pessoal bem treinado, e com as granadas prèviamente espoletadas) — 20 por minuto.

Alcance, varía com a carga propulsora e granada empregada. Assim, o alcance máximo, sob o ângulo de tiro de 45 graus é:

— com a granada ordinária 2850m
— com a granada explosiva de grande potência 1170m

Flexas das trajectórias para êstes alcances têm respectivamente, a altura de 740 e 340m.

As maiores flexas obtêm-se:

— com a granada explosiva ordinária, empregando 6 cargas suplementares e o ângulo de tiro de 84 3/4 graus — altura da flecha — 1700m — alcance 500m;

— com a granada explosiva de grande potência, empregando 4 cargas suplementares e o ângulo de tiro de 85 graus, altura da flecha — 563m — alcance — 200m.

Velocidade inicial, varía com a granada e carga propulsora empregadas, sendo:

— granada explosiva ordinária (G. E. O.); cargas propulsoras de *0* a 6 — velocidade inicial de 7 a 190m por segundo;

— granada explosiva de grande potência (G. E. G. P.); cargas propulsoras de *0* a 4 — velocidade inicial de 45 a 115m por segundo.

Precisão, muito razoável, devido ao sistema de estabilização de que são providas as granadas.

Desvio provável é, aproximadamente:

— em alcance . . . . . 1/200 da distância
— em direcção . . . . . 1/400 » »

Munições, emprega dois tipos de granada explosiva:

— ordinária, que pesa 3kg265 e contém 540 gramas de explosivo;

— de grande potência, que pesa 6kg,600 e contém dois quilos de explosivo.

Qualquer destas granadas pode ser carregada com substâncias fumigéneas, incendiárias ou outras.

O morteiro pode também lançar projécteis iluminantes ou de sinais.

Nomenclatura

O *Morteiro I. 8cm — m/ 931* divide-se nas seguintes partes principais:

1.º — Cano.
2.º — Suporte.
3.º — Prato-base.
4.º — Aparelho de pontaria.

1.º — Cano

- Cano
  - Tubo
    - Interiormente
      - Alma lisa
      - Bôca
      - Mêsa para o clinómetro
    - Exteriormente
      - Traços de referência
        - Longitudinal (1)
        - Transversais (2)
      - Braçadeiras — Zarelho
  - Culatra
    - Corpo — Rôsca
    - Cabeça esférica — chanfros (2)
    - Alojamento do percutor
      - Ressaltos (2)
      - Rôsca para o percutor
    - Percutor
      - Cabeça
      - Corpo
        - Rôsca
        - Ressaltos
      - Ponta

2.º — Suporte

- Suporte
  - Braçadeira
    - Parte superior
      - Charneira
      - Patilha
        - Entalhes
        - Rebaixo para o parafuso de apêrto
      - Tabela de tiro
      - Rebaixo de referência
      - Eixo

- Suporte
  - Braçadeira..
    - Parte inferior ....
      - Corpo .....
        - Munhão
        - Alojamento para o disjuntor com furos e sulcos de lubrificação
        - Rebaixo para o botão da manivela do mecanismo de elevação
      - Parafuso de apêrto....
        - Corpo — espiga
        - Eixo
        - Porca
          - Furos de lubrificação
          - Manípulo
    - Manga ...
      - Entalhes
      - Sulcos de lubrificação
      - Furo de entrada do lubrificante do disjuntor
  - Disjuntor duplo.....
    - Mola
    - Haste-guia da mola
    - Apoios da mola.
      - Superior — Entalhes para lubrificação (4)
      - Inferior — Rebôrdo
    - Tampões .
      - Superior
      - Inferior
  - Forquilha...
    - Corpo de lubrificação — Furos de lubrificação
    - Casquilho de ajustamento
    - Alojamento do aparelho de pontaria
    - Nível.....
      - Referências
      - Parafuso de fixação
  - Mecanismo de direcção
    - Parafuso de direcção. . ..
      - Ponta — Entalhe e furo de lubrificação
      - Corpo roscado — Furos de lubrificação (2)
      - Cabeça .....
        - Rôsca
        - Entalhe e furo de lubrificação
    - Manivela.
      - Tambor...
        - Alojamento do botão do punho articulado
        - Janela para a mola
        - Serrilha
      - Punho articulado
        - Corpo — Entalhes para a saliência da mola
        - Botão
        - Eixo
      - Mola — Ponta — Saliências
  - Mecanismo de elevação
    - Caixa...
      - Cruzeta de ligação
      - Exteriormente..
        - Argola para o suspensório
        - Munhões para articulação das pernas.
          - Rôscas
          - Tampões.
            - Chanfros para a chave da manivela
            - Copo de lubrificação
        - Tampas (superior).....
          - Entalhes para a chave tripla
          - Copo de lubrificação
          - Rôsca
        - Tampas (lateral) .....
          - Entalhes para a chave tripla
          - Rôsca
          - Sulco de lubrificação
      - Interiormente — Rôscas

- **Suporte**
  - **Mecanismo de elevação**
    - Manga — Copo de lubrificação
    - Manivela
    - Pinhão dentado
    - Coroa dentada
    - Parafuso de elevação
      - Corpo roscado
      - Sulcos de lubrificação
  - **Pernas**
    - Direita
      - Forquilha
      - Corpo — Anel
      - Pé
        - Sapata
        - Ferrão
    - Esquerda
      - Forquilhas — Ramos
        - Anterior
        - Posterior — Copo de lubrificação
      - Corpo
        - Rôscas
        - Furo de lubrificação
        - Anel — Gancho para a corrente
      - Pé
        - Sapata
        - Ferrão
  - **Mecanismo nivelador**
    - Manga móvel
      - Punho — Serrilha
      - Anilha — Rebôrdo interno
      - Corpo
        - Parte superior
          - Rebôrdo para a anilha
          - Casquilho de ajustamento
        - Parte inferior
          - Casquilho de ajustamento
    - Anel móvel de articulação da joelheira
      - Extremo tronco-cônico
    - Porca de fixação do anel móvel
      - Caneluras
      - Serrilhas
      - Sulcos de lubrificação
    - Joalheira
      - Corpo
      - Cabeças
      - Parafusos-eixos

3.º — Prato-base

- **Prato-base**
  - Face superior
    - Alvéolos (3)
    - Pega — Revestimento de coiro
    - Argolas para o suspensório
      - Superiores (2)
      - Inferiores (1) — Elo
    - Rebôrdo
    - Face inferior — Nervuras — Ferrões

4.º — Aparelho de pontaria

- **Aparelho de pontaria**
  - **Dispositivo de direcção**
    - Limbos
    - Base do colimador móvel — Serrilha
    - Alojamento do tambor de direcção — Referência
    - Tambor de direcção
      - Cabeça serrilhada
      - Graduações
      - Parafuso micrométrico
    - Suporte do colimador móvel
    - Colimador móvel
    - Nível posterior — Referências

Aparelho de pontaria
- Dispositivo de elevação
  - Sector dos ângulos de tiro — Graduações
  - Tambor de elevação
    - Cabeça serrilhada
    - Graduações
  - Colimador do ângulo de tiro mínimo — Linha de fé (horizontal)
  - Nível lateral — Referências
  - Referências.
    - Para o sector dos ângulos de tiro
    - Para o tambor de elevação
- Corpo.....
  - Cunha de fixação
  - Fecho.....
    - Patilha serrilhada
    - Gana
    - Mola
    - Eixo
  - Eixo principal

Ferramentas e peças de reserva

As ferramentas e peças de reserva respeitantes a cada morteiro I. 8cm m/ 931 são conduzidas numa bôlsa de coiro com correia.

Esta bôlsa é transportada pelo apontador, contendo o seguinte:

a) *Ferramentas:*

1 Almotolia para óleo.
1 Almotolia para petróleo.
1 Chave, dupla, de parafuso (com cabo).
1 Escareador do alojamento do percutor.
1 Escovilhão para o alojamento do percutor.
1 Extractor de cartuchos (com 3 garras).
1 Fio de prumo.

b) *Peças de reserva:*

2 Cardiços (metidos numa caixa de fôlha).
2 Percutores.

A bôlsa contém também:

1 Clinómetro, metido num estojo de coiro.
1 Régua de miléssimos, para avaliação de distâncias.
Trapo para limpeza no espaço livre da bôlsa.

Normalmente é transportado no T. C. 1 da companhia um saco de lona com mais ferramentas, e um saco de pano com peças de reserva.

Munições

As munições do morteiro I. 8cm — m/ 931 têm a designação de *granadas*.

As granadas são de dois tipos:

Granada explosiva ordinária;
Granada explosiva de grande potência.

Podem ser carregadas com explosivo ou com substâncias fumigéneas, incendiárias ou outras.

Existem aínda, para instrução, a *granada* de *exercício* e a *granada* de *manobra*, de formas exteriores idênticas às da granada explosiva ordinária.

Com o morteiro pode, também, ser lançados projécteis iluminantes ou de sinais.

Descrição das granadas

Granada explosiva ordinária. — E' constituída por um corpo de aço, bi-ogival, periforme, com o comprimento total de 275mm, sem espolêta, tendo no têrço superior uma *cinta cilíndrica*, com o diâmetro de 80mm,65. Nesta cinta estão abertas 4 ranhuras de perfil «em dentes de serra».

Na parte superior do corpo está roscada a *cabeça*, onde, por sua vez, se rosca e aloja a *espoléta* e em cujo fundo se encontra o excitador da carga.

Inferiormente está roscada a cauda que é formada por um tubo cilíndrico, ao qual está soldada a *empenagem* que constitue o sistema estabilisador da granada.

O tubo serve de alojamento ao cartucho e nele existem 18 *furos* de 7mm de diâmetro, que têm por fim dar passagem aos gases, provenientes da explosão da carga do cartucho, que vão produzir o lançamento da granada.

A *empenagem* é constituída por 6 *azas*, ligadas duas a duas, notando-se, em cada uma delas, uma *fenda* e um *rebôrdo*.

A granada é carregada com 520 gramas de *tolite*. O seu pêso total, quando espoletada, é de 3kg,265. O corpo é pintado de cinzento, excepto na parte superior, que é pintado de amarelo.

Granada explosiva de grande potência. — E' constituída por um corpo de *aço*, que é formado por uma parte cilíndrica e terminado, anteriormente, por uma ogiva e, posteriormente, por um tronco de cone. O comprimento total é de 453mm.

Na base da parte cilíndrica existe uma *cinta* com o diâmetro de 80mm,65 onde estão abertas 5 ranhuras de perfil «em dentes de serra».

Na sua parte superior tem roscada a *cabeça*, onde, por sua vez, se rosca e aloja a espoleta, e em cujo fundo se encontra o excitador da carga.

Inferiormente está roscada a cauda que é constituída por um *tubo*, cilíndrico, ao qual está soldado o tubo *porta-empenagem*.

No tubo, que serve de alojamento ao cartucho, existem 16 *furos* com o diâmetro de 45mm, para a passagem dos gases provenientes da explosão da carga do cartucho que vão produzir o lançamento da granada.

A *empenagem* é constituída por 4 *azas*, cada uma delas formada por duas chapas recurvadas, que são montadas nas cavilhas que atravessam cada um dos prolongamentos do tubo *porta-empenagem*.

A granada é carregada com 2 quilos de *tolite*. O seu pêso total, quando espoletada, é de 6kg,600.

Granada de exercício. — E' idêntica, na sua fórma exterior, à granada ordinária. E' carregada com 165 gramas de pólvora negra e produz, no ponto de chegada, uma nuvem de fumo bastante visível que permite a regulação do tiro, mesmo a grandes distâncias. O corpo é pintado de cinzento, excepto na parte superior, que é pintado de azul.

Granada de manobra. — E' destinada ao treino dos serventes na instrução de lançamento. Tem a mesma forma exterior da granada explosiva ordinária. O alcance não vai além de 10 metros. E' provida de uma falsa espoleta com a fórma exterior semelhante à da espoleta de percussão instantânea.

O corpo da granada é pintado de cinzento.

Espoletas

As espoletas utilizadas nas granadas do morteiro I. 8cm — m/ 931 são os seguintes:

1) — De percussão, extra sensível, com segurança de bôca, instantânea (V. 18 I.).

2) — Idem instantânea-retardada (V. 18 I. R.).

3) — De percussão, instantânea.

4) — De percussão, retardada.

Espoléta V. 18 I.

E' destinada às G. E. O., G. E. G. P. e de exercício.

Espoleta V. 18 I.
- Arandela
- Invólucro protector
- Corpo
- Aparelho de percussão.
  - Percutor
  - Mola do percutor
  - Tubo móvel
  - Tubo porta — cápsula
- Mecanismo de armar
- Cauda — Rôsca para ligação ao corpo
- Detonador..
  - Rodelas de feltro
  - Tubo do detonador
  - Tubo de apoio

Espolêta V. 18 I. R.

Destinada às granadas G. E. O., G. E. G. P. e de exercício.

E' semelhante à espolêta V. 18 I., deferindo apenas em, na parte inferior do corpo, existirem dois canais: um, de inflamação directa e no qual existe um comutador que, manobrado do exterior, pode deixá-lo aberto ou interrompê-lo, e o outro contendo o porta-retardador.

O comutador permite utilizar a espolêta quer como instantânea quer como retardada.

As *espolêtas* de *percussão instantânea* e de *percussão retardada* são utilisadas em serviço até se esgotar a existência. A de percussão retardada é destinada às granadas de exercício.

Cargas propulsoras

A carga propulsora é constituída pelo cartucho e pelas cargas suplementares, variando o número destas com o alcance a atingir e com a granada empregada.

Cartucho

O cartucho, do tipo de caça, de calibre 19mm, é constituída por um tubo cilíndrico de cartão, em cuja base, de latão, está montada a cápsula fulminante. E' carregado com 8 gramas de *balistite*.

Carga suplementar

A carga suplementar é constituída por uma *cápsula* de *celulose* contendo 6, 4 gramas de *balistite*.

Quando se empregarem duas ou mais cargas suplementares, devem colocar-se nas granadas de forma que fiquem dispostas,

quanto possível, simètricamente. A colocação nas granadas faz-se da forma seguinte:

a) Na granada G. E. O. entre as asas da empenagem, introduzindo-a pela parte anterior, ficando a parte esférica voltada para dentro;

b) Na granada G. E. G. P. entre as chapas, devendo a parte esférica ficar voltada para fora.

Funcionamento

Da espolêta V. 18 I.

1.º — Ao dar-se o tiro, o percutor e o concutor deslocam-se, por inércia, comprimindo as molas respectivas. O concutor é mantido à rectaguarda por fixação da sua parte posterior na extremidade ligeiramente cónica do tubo móvel. A esfera de imobilização do tubo porta-cápsula é libertada e escapa-se, obliquamente, no espaço anular existente entre o corpo da espolêta e o tubo móvel.

2.º — Logo que cessa a aceleração positiva, a mola do percutor leva êste à sua posição inicial.

A' medida que a velocidade do projéctil vai diminuíndo, o tubo porta-cápsula avança no tubo móvel, por inércia, até que as esferas de segurança entrem no alojamento formado pela tampa do tubo móvel. A partir dêste momento a espolêta está armada.

3.º — Ao dar-se o choque da granada com o terreno, o percutor comprime a sua mola e vai ferir, com a ponta, a cápsula fulminante que, detonando, faz funcionar o detonador.

Se a cabeça do percutor não entrar em contacto directo com o obstáculo, é o tubo porta-cápsula que se precipita, por inércia, sôbre o percutor; nêste caso, o tubo-móvel acompanha o movimento do tubo porta-cápsula.

4.º — Se o projéctil encontrar, acidentalmente, um obstáculo a menos de 10 metros da bôca, o tubo porta-cápsula avança, por inércia, no tubo-móvel mas as esféras de segurança, mantidas pelas paredes do tubo-móvel, impedem, de maneira absoluta, o encontro do percutor e da cápsula fulminante.

5.º — Se, aínda, dentro do tubo, o projéctil parar bruscamente, todas as partes móveis, por inércia, avançam, mas as esféras de segurança ficam interpostas entre o percutor e a cápsula fulminante e a espolêta não pode funcionar.

6.º — Durante os transportes e a manipulação dos projécteis, também o risco de percução acidental é evitado, seja qual fôr a forma por que o projéctil cáia (de cabeça ou de cauda). Assim, se

cair de cabeça, o concutor mantém a esféra de imobilisação no seu alojamento e o tubo porta-cápsula não pode avançar; se caír de cauda, o concutor baixa um pouco, mas não chega a descobrir o alojamento da esféra de imobilização, uma vez que a queda não seja superior a 1m,10.

Da espolêta V. 18 I. R.

É igual, o funcionamento, ao da espolêta V. 18 I., transmitindo-se a inflamação ao detonador directamente (canal de inflamação aberto) ou por intermédio do retardador (canal de inflamação obturado).

Do morteiro

O sistêma de propulsão do projéctil é de uma grande simplicidade.

O projéctil, com o cartucho (carga propulsora), colocado no respectivo alojamento (ou com o cartucho e cargas suplementares) é introduzido no tubo, com a cauda para baixo, e desliza dentro dêle, em virtude do seu próprio pêso, indo o cartucho bater de encontro ao percutor, o que provoca a detonação da cápsula fulminante e origina a inflamação da carga do cartucho. A combustão da carga do cartucho produz a perfuração do seu invólucro na altura dos furos da cauda do projéctil e os gases da pólvora, passando por êstes furos, expandem-se e fazem com que o projéctil seja expelido.

Quando, além do cartucho, sejam empregadas cargas suplementares, a inflamação da carga do cartucho transmite-se àquelas através dos furos da cauda, inflamando-as, aumentando assim a quantidade de gases da pólvora e, conseqüentemente, a fôrça de propulsão.

O projéctil, quando sai do tubo, leva consigo o invólucro do cartucho, ficando, portanto, o cano pronto a receber novo projéctil, o que permite obter uma grande rapidez do tiro.

III

Canhão de 37mm

(Tipo Francês)

Arma de tiro rasante, destinado a neutralizar as metralhadoras adversas, os carros de combate e os aviões voando ao seu alcance. Tem as seguintes características gerais:

Alcance útil	2.000 m.
Velocidade prática de tiro	10 por minuto
Distâncias normais do fogo.	150 a 1.500 m.

Munições relativamente leves, o que contribui para a mobilidade da arma.

Não está distribuído à nossa infantaria, mas destina-se a fornecer-lhe apoio de fogo imediato contra objectivos imprevistos, geralmente contra metralhadoras pesadas ou carros de combate, pelo que, no emprêgo táctico, é posto à disposição dos Batalhões de infantaria.

Munições de infantaria, seu acondicionamento e transporte

MUNIÇÕES DE INFANTARIA, SEU ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE

a) Munições

As munições em uso na infantaria, são: *cartuchame*, *granadas*, *cargas propulsoras e artifícios*.

Cartuchame

O cartuchame compreende: *cartuchos para instrução* e *cartuchos de guerra*. Os primeiros são os *cartuchos simulados* e *cartuchos com bala simulada*; os segundos, os de guerra, são:

a) cartuchos 6^{mm},5 m/ 904, utilisados na espingarda 6^{mm},5 m/ 904 (Mauser);

b) cartuchos 7^{mm},65 m/ 915, utilisados na pistola 7^{mm},65 m/ 915 (Savage);

c) cartuchos 7^{mm},7 m/ 923, utilisados na espingarda 7^{mm},7 m/ 917 (Lee Enfield);

d) cartuchos 7^{mm},7 m/ 927, utilisados nas metralhadoras pesada 7^{mm},7 m/ 917 (Vickers) e ligeira 7^{mm},7 m/ 917 (Lewis);

e) cartuchos 7^{mm},7 m/ 928, utilisados na metralhadora I. 7^{mm},7 m/ 930 (Madsen);

f) cartuchos de cordite e de balistite, utilisados na espingarda 7^{mm},7 m/ 918, para o lançamento de granadas de espingarda.

Granadas

Granada explosiva, utilisada no morteiro I. 8^{cm} — m/ 917.

Granada explosiva ordinária . . . . .
Granada explosiva de grande potência .
Granada de exercício . . . . . } Utilisadas no morteiro I. 8^{cm} — m/ 931
Granada de manobra . . . . . .

Cargas propulsoras

Cartucho do tipo de caça de calibre 19mm, utilisado pelos morteiros I.

Aneis de algodão-pólvora, utilisados pelo morteiro I. 8cm m/ 917.

Cápsula de celulose contendo 6,4 gramas de balistite, utilisada pelo morteiro I. 8cm m/ 931.

Artifícios

Foguetes para sinais luminosos: azul, branco, verde e violeta.

Cartuchos para sinais luminosos.

Foguetes iluminantes.

Cartuchos iluminantes, sistema Very Lights.

b) Acondicionamento

Dos cartuchos que as unidades têm em carga, sómente um pequeno número de maços de cartuchos por companhia, na razão de 2 maços por praça, é destinado ao serviço corrente, salvo no caso de instrução de tiro ou de serviço extraordinário; os restantes são acondicionados em cunhetes.

Os cartuchos 6mm,5 m/ 904, 7mm,7 m/ 923 e m/ 928, 7mm,65 m/ 915 e quaisquer outros modêlos devem estar sempre acondicionados nos cunhetes respectivos. Estes cunhetes têm pintado a tinta preta de óleo, nos dois tôpos, a inicial E, M ou P, segundo os cartuchos se destinem, respectivamente, a espingardas, a metralhadoras ou a pistolas. São guardados na arrecadação regimental ou no paiol, dispostos com a tampa para a parte superior, em pilhas formadas por várias fiadas, não excedentes a 8. A fiada inferior deve ser colocada sôbre dormentes de pequena altura e afastados da parede 10 a 15 centímetros.

Cada cunhete deve ficar afastado do contíguo 4 a 5 centímetros, e as pilhas afastadas umas das outras 4 a 5 centímetros também, a-fim-de se estabelecer a circulação do ar.

Quando os cunhetes estejam acondicionados dentro dos carros de munições, devem estes estar abrigados em armazens fechados e onde não haja perigo de incêndio.

Os cartuchos da dotação individual das esquadras das companhias de atiradores são acondicionados: uns nos depósitos de metralhadora e êstes nas cartucheiras para depósitos; outros nos *porta-cartuchos* e nas *bandoleiras*, a que nos referimos a pag. 62.

Para evitar que os maços de cartuchos se rompam e os cartuchos se desloquem, devem ser conchegados com papel, trapos ou estopa.

Os cartuchos da dotação das esquadras das companhias de metralhadoras pesadas, além dos da dotação individual, são carregados em fitas para metralhadoras.

O acondicionamento das fitas carregadas faz-se em cunhetes especiais, onde são guardadas imediatamente ao seu carregamento.

As granadas de mão e de espingarda, bem como as respectivas espolêtas, as munições dos morteiros I., são igualmente acondicionadas em cunhetes especiais com alvéolos próprios.

Cuidados especiais

Na carga e descarga de cunhetes de munições deve haver todo o cuidado em não os sujeitar a choques bruscos; não se devem rolar, arrastar ou deixar caír.

E' expressamente proïbido fumar dentro dos paiois ou nas arrecadações de munições; é também proïbida a entrada nos mesmos locais, a quem quer que seja, fazendo uso de esporas, espadas, bengalas ferradas ou transportando fósforos ou qualquer objecto que faça lume, devendo limpar-se bem o calçado num capacho para evitar levar terra.

Não se devem fazer consertos de cunhetes, de barris ou de quaisquer objectos no interior dos paióis ou arrecadações de munições, nem, de um modo geral, executar trabalhos que dêem lugar a percussões ou fricções.

c) Transporte

As munições de infantaria são transportadas nos carros de munições, nos solípedes de munições e pelos homens (dotação individual, municiadores e remuniciadores) sempre bem acondicionadas.

O remuniciamento é um acto de combate; é executado, de preferência, durante a noite. Quando fôr feito durante o dia, por as circunstâncias o exigirem, deve aproveitar-se, quanto possível, as máscaras do terreno e as acalmias do fogo.

Os Batalhões de Infantaria, por intermédio dos respectivos Regimentos, recebem as munições dos Serviços de Remuniciamento de Artilharia e abastecem os T. C. das suas Companhias.

Os Comandantes de Companhia fixam os locais para onde deve ser feito o transporte das munições que lhes são entregues, os quais constituem os Postos de Remuniciamento das Companhias (P. R. C.).

Os pelotões abastecem-se do respectivo P. R. C. por meio de

praças (remuniciadores) nomeados para êsse fim, sob o comando do cabo da esquadra do comando.

Transporte de munições de morteiro I.—Cunhete metálico G. E. O. — Êste cunhete transporta três granadas explosivas ordinárias, é constituído por uma caixa metálica de $0^m,29 \times 0^m,30 \times 0^m,09$, com tampa. Transporta também 3 cartuchos e 18 cargas suplementares.

O cunhete cheio pesa $12^{kg},5$.

Cada morteiro dispõe de 18 cunhetes metálicos G. E. O.

Estes cunhetes podem ser transportados: à mão, utilisando as pegas existentes na caixa; utilisando os suspensórios para cunhetes, nos arreios para solípedes de munições; ou aínda nos carros de munições. As granadas são transportadas, normalmente, sem ser espoletadas.

Estando espoletadas, por haver disso necessidade, o tranporte é feito à mão, devendo ter-se o cuidado de manter, por meio das pegas, a tampa e a caixa o mais unidas que fôr possível (visto não se poder fechar) para que as granadas não possam saír dos seus alojamentos.

Cunhete de madeira para G. E. G. P. — E' constituído por uma caixa de madeira com capacidade para três granadas, medindo $0^m,67 \times 0^m,29 \times 0^m,10$, reforçada com cintas e cantos de ferro, com tampa e fecho na parte superior, e pega de coiro na parte média.

Interiormente existem: *alvéolos* para as granadas, *divisória* ligada à tampa, onde se notam, na parte superior, as *molas fixadoras das espoletas* (3) e, na parte inferior, os amortecedores de borracha.

Transporta também 12 cargas suplementares e 3 cartuchos.

O cunhete cheio pesa 25 quilos.

Podem ser transportados à mão, nos arreios para solípedes de munições, ou nos carros de munições.

Composição dos diferentes tipos de equipamentos I. e sua nomenclatura

Composição

Equipamento O. I. m/932

Nomenclatura dos artigos completos	Designação dos Equipamentos	
	N.º 1	N.º 2
Apito m/932 (1)	1	–
Binóculo m/929 (c.) (2)	1	–
Bornal O. m/932	1	1
Bússola prismática de líquido m/ 932 (c.) (3)	1	–
Cantil com correia m/ 932	1	1
Capa para marmita m/ 932	1	1
Capacete de aço m/ 917 (c.) (4)	1	1
Cinturão O. m/ 932 (c.) (5)	1	1
Marmita m/915	1	1
Panos de tenda m/ 902	2	2
Pasta m/ 903-931 (c.) (6)	1	1
Saco com acessórios de tenda m/902-933 (colecção) (7)	2	2

Nota — O equipamento n.º 1 destina-se a todos os oficiais e aspirantes a oficial de infantaria; o n.º 2 aos outros oficiais e aspirantes a oficial em serviço nas unidades de infantaria e aos sargentos ajudantes.

(1) É o modêlo Badwel.
(2) É o modêlo «Silvamar» da casa Zeiss. O completo compreende o estôjo com passador e a correia de suspensão.
(3) É o modêlo Steward. O completo compreende o estôjo com passador.
(4) Póde ser substituido pelo capacete de aço m/ 916, a extinguir, enquanto os houver.
(5) É o cinturão O. m/ 917 modificado e com dois talabartes.
(6) É a pasta m/ 903 modificada e com o porta-cartas e francalete para atracar.
(7) A colecção compreende:
2 Pregos.
1 Espia.
1 Suporte para tenda m/ 902.

Equipamento I. m/ 932

Nomenclatura dos artigos completos	Designação dos Equipamentos	
	N.º 1	N.º 2
Bornal m/ 911	1	1
Cantil m/ 916-931	1	1
Capacete de aço m/ 917 (c) (1)	1	1
Cinturão m/ 912	1	1
Francaletes para atracar m/ 912	2	2
Francalete para marmita m/ 912	1	1
Marmita m/ 915	1	1
Mochila m/ 912	1	1
Pala m/ 912	1	1
Pano de tenda m/ 902	1	1
Porta-cartuchos m/ 912 (direito)	1	–
Porta-cartuchos m/ 912 (esquerdo)	1	–
Prisão de suspensório m/ 912 (direita)	1	1
Prisão de suspensório m/ 912 (esquerda)	1	1
Saco para terra m/ 912	1	1
Suspensão m/ 912	1	1
Suspensórios de mochila m/ 912	2	2
Saco com acessórios de tenda m/ 902-933 (colecção) (2)	1	1

Nota — O equipamento n.º 1 destina-se a todas as praças armadas com espingarda. O n.º 2 a todas as praças armadas com pistola.

Os artigos que, além dêstes, sejam necessários para ligar ao equipamento o armamento, a ferramenta portátil e a de sapadores, e o material das diferentes especialidades, fazem sempre parte do completo do artigo com que são utilisados.

(1) O completo do capacete de aço m/ 917 compreende:
Almofada circular de feltro.
Suadouro com amortecedores.
Francalete com argolas e charneiras.
Francalete com fivela.
Rebite com anilho de cobre.
Seis cravos rígidos.

(2) A colecção compreende:
2 Pregos.
1 Espia.
1 Suporte de tenda m/ 902.

Nomenclatura

Equipamento para oficiais

A *nomenclatura* do equipamento para oficiais é a seguinte:

a) Acessórios de tenda m/ 913 (col.)

Espia para tenda m/ 902.
Pregos de ferro zincado — dois.
Suporte para tenda m/ 902.

b) Apito m/ 932

c) Binóculo m/ 929 (c.)

Estôjo com passador.
Correia de suspensão.

d) Bornal O. m/ 932

Corpo . . . . . { Aba com pontas e passadores
Charneiras com fivela
Divisória
Bolsinhos
Bôlso posterior com tampa e passador
Fijola com passadores
Correia com ganchos

e) Bússola prismática de líquido m/ 932 (c.)

Caixa cilíndrica. . . { Face superior móvel com graduação, traço luminoso de referência e aro serrilhado
Fixador da face superior
Aro interior com placa luminosa e traço de referência
Limbo magnético com graduações e traço luminoso de referência
Tampa com linha de fé e traço de referência
Visor. . . . . { Prisma
Pínula
Pé com botão
Argola de suspensão
Estôjo com passador

f) Cantil com correia m/ 932

Corpo com capa de fêltro
Passadores fixos
Bocal com rôlha e ataca
Correia com argolas
Copo com passador
Suspensório do copo com francalete

Correia de suspensão { Ponta com presilha e botão
Charneira com fivela, presilha e botão
Passador metálico

g) Capa para marmita m/ 932

Passadores
Pontas
Charneiras com fivela
Pontas de suspensão

h) Capacete de aço m/ 917 (c.)

Almofada de fêltro
Amortecedor
Suadouro
Francalete com argolas e charneiras

i) Cinturão O. m/ 932 (c.)

Corpo . . . . . { Fivela
Botão
Passador
Passador com argola
Charneiras com argola . . . { Superiores — três
Inferiores — duas

Talabartes . . . . . { Ponta com presilha e botão
Charneira com fivela, presilha e botão
Passadores

j) Marmita m/ 915

Corpo com passadores
Asa
Tampa com pega

k) Pano de tenda m/ 902

Espia grande
Espia pequena
Olhais com esticadores
Casas e botões
Passadores

l) Pasta m/ 903-931 (c.)

Corpo . . . . . { Bôlso exterior com tampa e fechadura
Bolsinho exterior
Bolsos interiores
Bolsinho interior com tampa
Passadores
Suspensórios com botão
Charneira com fivela
Fijola

Aba com ponta
Francalete para atracar
Porta-cartas com argola, passador, fiador e suspensório

m) **Saco para acessórios de tenda m/ 902**

Aba
Botões
Francaletes

n) **Suporte para tenda m/ 902**

Vara inferior
Vara média
Vara superior
Tubos de ligação

Equipamento para praças

A *nomenclatura* do equipamento para praças é a seguinte:

a) **Acessórios de tenda m/ 913 (col.)**

Espia para tenda m/ 902.
Pregos de ferro zincado — dois.
Suporte para tenda m/ 902.

b) **Bornal m/ 911**

Aba.
Passador.
Pontas e fivelas.
Tôpos com fivela.
Pontas de suspensão.
Charneiras com fivela.

c) **Cantil m/ 916-931**

Corpo com capa de fêltro.
Passadores fixos.
Bocal com rôlha e ataca.
Copo com passador.
Suspensório com gancho e francalete.

d) **Capacete de aço m/ 917 (c.)**

Almofada de fêltro.
Amortecedor.
Suadouro.
Francalete com argolas e charneiras.

e) **Cinturão m/ 912**

Ponta.
Fivela.

Passador.
Gancho.
Charneiras com fivela para os suspensórios.
Charneiras com fivela para as diagonais.

f) Francalete para atracar m/ 912

Ponta.
Fivela.

g) Francalete para marmita m/ 912

Ponta.
Fivela.

h) Marmita m/ 915

Corpo com passadores.
Asa.
Tampa com pega.

i) Mochila m/ 912

Aba.
Tôpos.
Passadores para o francalete da marmita.
Pontas e fivelas.
Francaletes do capote.
Pontas de suspensão.
Charneiras com fivela.
Charneiras duplas com fivela e ponta.

j) Pala m/ 912

Passadores para a baínha.
Passadores para os francaletes para pá-picareta.

k) Pano de tenda m/ 902

Espia grande.
Espia pequena.
Olhais com esticadores.
Casas e botões.
Passadores.

l) Porta-cartuchos m/ 912

Bôlsas com tampa.
Botões e molas.
Ganchos.
Passador.

m) **Prisão de suspensório m/ 912**

Corpo.
Fivela.
Argola.
Diagonal.
Passador.

n) **Saco para terra m/ 912**

Cordel.
Ilhoses.

o) **Suporte para tenda m/ 902**

Vara inferior.
Vara média.
Vara superior.
Tubos de ligação.

p) **Suspensão m/ 912**

Argola.

q) **Suspensório de mochila m/ 912**

Pontas.
Fivela.

Equipamento aligeirado

1.º — Quando fôr necessário ou conveniente aliviar as praças usa-se o *equipamento aligeirado* que compreende o equipamento I. m/ 932 sem mochila, sem capote e sem pano de tenda; ou o mesmo equipamento sem mochila e sem capote.

Obtem-se por qualquer das formas seguintes:

a) Transportando em viaturas a mochila com o capote e o pano de tenda; a marmita será então conduzida na rectaguarda, entre os suspensórios, atracada ao cinturão com o seu francalete.

b) Transportando em viaturas a mochila com o capote e conduzindo às costas o pano de tenda armado em «pasta», para, eventualmente, servir de abrigo individual; a marmita será então conduzida como se indica na alínea *a*).

Para atracar a marmita, no equipamento aligeirado, procede-se da seguinte forma:

a) Coloca-se o cinturão, com a parte exterior voltada para cima e com a fivela para a esquerda, sôbre uma mêsa ou cama.

b) Assenta-se a marmita sôbre o cinturão, entre as charneiras com fivelas para os suspensórios, e de forma que a asa e a pega da tampa fiquem para baixo, isto é, na mesma posição em que ficam quando a marmita se coloca sôbre a mochila.

c) Passa-se a ponta do francalete da marmita, de cima para baixo e com as letras para dentro, pelo passador inferior da marmita, por cima da asa, pela pega da tampa e, depois de a fazer passar sob o cinturão, pelo passador superior da marmita.

d) Afivela-se o francalete com a ponta para baixo, de forma que a fivela fique ao meio do fundo da marmita.

2.º — Para transportar às costas o pano de tenda armado em «pasta», passa-se a ponta de cada francalete para atracar, com as letras para fora e de baixo para cima, por debaixo de um suspensório, e enfia-se na fivela do outro suspensório, ficando, assim, os francaletes cruzados por debaixo dos suspensórios; coloca-se, depois, o pano de tenda, transversalmente, sôbre os dois suspensórios e atraca-se ligando a ponta de cada francalete à fivela do outro.

O pano de tenda arma-se em «pasta» da seguinte forma:

a) Dobra-se o pano de tenda pela costura e, seguidamente, ao meio no sentido perpendicular à costura.

b) Faz-se de cada lado, e também no sentido perpendicular à costura, uma dobra com a largura de cêrca de um palmo.

c) Faz-se do lado da costura uma dobra com a largura de um palmo, aproximadamente, e dobra-se, do outro lado, duas vezes, introduzindo, no fim, a parte assim dobrada naquela primeira dobra.

3.º — O pano de tenda usa-se como abrigo individual deitando-o sôbre as costas, com as espias para dentro e a espia pequena para cima, atando esta ao pescoço, e a grande à cintura e abotoando, depois, os botões que forem precisos.

4.º — O capote pode, também, transportar-se às costas armado em «pasta», pela mesma forma indicada no n.º 2.º para o transporte do pano de tenda armado em «pasta».

Para armar o capote em «pasta», procede-se da seguinte forma:

a) Dobra-se o capote ao meio, com o avêsso para dentro, a gola levantada e as mangas em ângulo recto e de forma que o canhão de uma fique para o lado da aba e o da outra para o lado contrário.

b) Dobram-se as abas para dentro, paralelamente à linha média e de modo que o capote fique com dois palmos de largura.

c) Faz-se uma dobra na parte inferior do capote aproximadamente igual à quarta parte do seu comprimento total.

d) Dividindo o capote, assim dobrado, em quatro partes, sobrepõem-se estas, começando a operação pelo lado da gola.

e) Metem-se as partes sobrepostas na dobra feita na parte inferior do capote.

5.º — Para serviço de diligência em que se use o equipamento aligeirado, será o capote armado em «pasta» e envolvido, em regra, no pano de tenda, prêso aos suspensórios pelos francaletes para atracar pela forma prescrita no n.º 4.º.

Quando, excepcionalmente, haja necessidade de transportar também o suporte para tenda, colocam se as suas três varas na parte superior da «pasta» formada com o capote e envolve-se o conjunto no pano de tenda.

O capote armado em «pasta» envolve-se no pano de tenda.

Limpeza e conservação do armamento, equipamento, arreios e viaturas distribuídos aos batalhões

1.º — ARMAMENTO

Na limpeza é *expressamente proíbido* dar às partes de ferro ou aço visíveis polido brilhante, porque o polido só se obtém à custa de gastamento de várias peças que, por êsse facto, deixam de ajustar-se convenientemente umas nas outras, como é indispensável.

Espingarda 6mm,5 — m/ 904

Utensílios, substâncias e artigos empregados na limpeza

Utensílios

Estojo de limpeza e vara de lavar — No serviço de guarnição.

Estojo de limpeza e cordão de limpeza — No serviço de campanha, exercícios, destacamentos e diligências.

O estojo de limpeza compreende:
- Caixa
- Chave de parafusos
- Peça de lubrificar
- Repucho
- Tampa e caixa de azeite

Caixa — Serve ao mesmo tempo para acondicionar os objectos que constituem o estojo de limpeza e para cabo de ferramenta; é de fôlha de ferro, de forma cilíndrica, com secção oval, e tem lateralmente uma saliência com uma fenda para fixação da chave de parafusos.

Chave de parafusos — E' uma lâmina delgada de aço, que estreita desigualmente para os dois extremos e serve para desenroscar parafusos de grandezas diferentes.

Peça de lubrificar — E' uma haste de aço, terminada num dos extremos por uma pequena goteira, e no outro por uma parte roscada que serve para atarrachar no orifício da caixa de azeite, fechando-o. A vedação é feita por intermédio dum anilho de couro.

Repucho — E' uma pequena haste de aço que tem por fim fazer saír as diversas cavilhas dos seus furos.

Tampa e caixa de azeite — E' de secção oval e tem um orifício roscado em que se atarracha a parte posterior da *peça de lubrificar*.

Substâncias e artigos de limpeza

As substâncias e artigos de limpeza são: *Pomada, óleo de linhaça e azeite purificado, trapos de lã e algodão e talas de pau macio.*

A *pomada* deve ser fornecida pelo Depósito Geral de Material de Guerra.

O *azeite* deve ser puro, o que se obtém lançando sôbre êle uma porção de chumbo fundido ao qual aderem as impurezas. Passadas 24 horas decanta-se o azeite, funde-se de novo o chumbo e lança-se outra vez sôbre o líquido. O azeite fica então suficientemente puro para ser empregado, podendo, contudo empregar-se o azeite conhecido pelo nome de *azeite virgem* que se encontra à venda no comércio.

O *óleo de linhaça* deve ser secativo e ter o cheiro característico dêste óleo, não se devendo empregar em sua substituïção o óleo de peixe.

O *pó de tijolo* e o *pó de esmeril* que, embebidos em azeite, servem para tirar a ferrugem, só podem ser aplicados pelos artífices que terão cuidado em o passar à peneira fina.

Espécies de limpeza da espingarda

Há três espécies de limpeza: *diária, semanal* e *completa.*

Limpeza diária — Consiste em conservar no exterior da espingarda o asseio indispensável e executa-se percorrendo-a exteriormente com um pano de linho ou de algodão bem sêco, de modo que se faça desaparecer todo o pó que a ela tenha aderido.

Em seguida passam-se tôdas as partes de ferro, ou de aço, com um trapo de lã impregnado de pomada, e fricciona-se bem.

Quando se limpar a varêta, deve assentar-se esta sôbre um banco, para evitar a sua deformação.

Igual precaução se deve tomar na limpeza do sabre-baioneta

Esta limpeza executa-se todos os dias, com excepção dos domingos e dias feriados, nas companhias e destacamentos, devendo presidir a êste serviço um sargento nomeado por escala pelo respectivo comandante de companhia ou destacamento.

Limpeza semanal — Consiste em tirar ao cano a untura, e untá-lo de novo, fazendo-se em seguida a limpeza diária.

Para se tirar a untura do cano e untá-lo de novo, procede-se de modo diferente, conforme êste serviço for feito nos quartéis permanentes ou em destacamentos e serviço de campanha.

a) Nos quartéis permanentes só é permitido o emprêgo da *vara de lavar*, que se emprega do modo seguinte :

Coloca-se a arma horizontalmente sôbre a mesa que se tenha forrado com feltro ou um cobertor usado, a-fim-de que as partes de madeira se não encham de mossas e as córadas se não risquem, e tendo-se fixado um pano de grandeza conveniente na ponta da vara, faz-se percorrê-la o interior do cano dando-lhe movimento que o obrigue a seguir as estrias, indo-se substituíndo os panos, até aparecerem limpos.

b) Nos destacamentos e serviço de campanha emprega-se o cordão de limpeza, procedendo-se do modo seguinte :

Tira-se a culatra móvel; prende-se na abertura do cordão de limpeza uma tira de pano limpo com dimensão tal que não aperte excessivamente no cano e introduz-se nêste pelo lado da bôca. Dois homens, dão-lhe depois um movimento tal que o trapo siga, quanto possível, o caminho das estrias, não apertando para êsse fim demasiadamente o cordão entre os dedos; estas operações repetir-se-ão enquanto o cano não estiver completamente limpo, substituindo a tira de pano quando estiver suja.

Quer o cordão, quer o trapo, devem estar completamente limpos, não contendo qualquer aspereza que possa riscar o interior do cano, como pó áspero ou rijo, esmeril, pó de tijolo, etc.

Quando a limpeza é feita por um só homem, o que convém evitar, conserva-se a arma horizontalmente na mão esquerda, puxando o cordão da bôca para a câmara ; e apoia-se pela coronha, para lhe dar o movimento inverso. Tanto num caso como noutro, o trapo deve saír *totalmente* do cano a cada movimento, para evitar que se enrole no seu trajecto dentro da arma.

E' expressamente proïbido atar o cordão a qualquer apoio fixo para proceder a esta limpeza.

Esta limpeza será sempre presidida em cada companhia por um oficial, tendo lugar, em geral, aos sábados.

Limpeza completa. — Esta espécie de limpeza será feita a tôdas as armas *imediatamente* a ter terminado cada escola de re-

crutas e no mais curto prazo de tempo. A limpeza completa de armamento com a desmontagem e montagem correspondente das armas, será feita sucessivamente por companhias, pelo *artífice-espingardeiro* da *unidade*, auxiliado na limpeza e untura por praças, que serão, quanto possível, as mesmas de cada unidade. Êste trabalho é feito nas oficinas do corpo e sob a *responsabilidade* do *oficial de armamento*.

A certeza de se proceder à *limpeza completa* não dispensa as companhias de procederem *imediatamente*, depois de findarem as escolas de recrutas e de repetição, à *limpeza ordinária* de todo o seu armamento, no mais curto praso, e de repetirem essa limpeza até que lhes chegue a vez de limpeza completa (1).

Para as espingardas 6mm,5 m/ 904 as peças a separar para a limpeza completa são:

Sabre-baioneta;
Culatra móvel (e desarmá-la);
Varêta;
Guarda-mato;
Guarda-mão;
Braçadeiras;
Cano ligado à caixa da culatra.

Abrir o fundo do depósito, separar o transportador da mola.

O mecanismo de disparar será limpo sem separação das peças ligadas por cavilhas e parafusos, isto é, na própria arma a que pertence.

Vejamos agora como se faz a *limpeza dos canos* e de outras peças.

a) Limpeza de canos — Esta limpeza efectua-se do modo seguinte:

1.º — Prende-se à vara de lavar uma tira de pano de grandeza conveniente e humedecida com pomada; introduz-se a vara de lavar no cano pelo lado da bôca e dá-se-lhe um movimento de vai-vem, fazendo-a saír algumas vezes para untar o pano, devendo evitar-se o emprêgo da pomada em abundância.

2.º — Limpo o cano interiormente, substitue-se a tira de pano por uma outra sêca e limpa, limpa-se com ela o interior do cano, até que êste fique bem sêco, e completa-se a operação à mão com outro pano também sêco e limpo, do lado da câmara havendo o cuidado de bem limpar o alojamento do extractor.

Para se proceder à limpeza interior do cano e câmara de armas

(1) E' expressamente proïbido:
Desatarrachar o cano da caixa da culatra;
Deslocar o ponto de mira;
Bater com qualquer objecto de ferro, mesmo que seja a chave de parafusos, nas partes metálicas da arma.

que atiram com pólvora negra, pode convir humedecer com água limpa o pano que, para êsse fim, se fixa na extremidade da vara de lavar, sendo, porém, indispensável proceder ao enxugo completo antes de untar e impedir que a água escorra para vãos ou cavidades difíceis de enxugar.

b) *Limpeza de outras peças* — Feita a limpeza do cano, procede-se à desmontagem da arma e à limpeza das diferentes peças, a-fim-de lhes tirar alguma untura antiga que aínda exista, empregando-se nessa operação um trapo sêco e limpo. Na limpeza do percutor haverá o cuidado de assentá-lo em todo o seu comprimento sôbre uma mêsa, à semelhança do que se pratica com a varêta e com a fôlha do sabre-baioneta, afim de evitar a sua deformação.

Em seguida à limpeza procede-se à untura e lubrificação, empregando-se nesta a peça de lubrificar com azeite, na charneira e nos lados da fresta da lâmina da alça, na garra e no plano inclinado do extractor, no canal da cabeça móvel em todos os entalhes do ferrolho, no dente do cão e nos seus entalhes, nas rampas da caixa da culatra, na haste do fecho de segurança, nas superfícies de escorregamento do gatilho e no seu eixo, em todos os furos roscados e respectivos parafusos e finalmente naquelas partes em que a superfície das peças está em contacto com as molas.

Para a untura emprega-se um trapo ligeiramente impregnado de pomada e passa-se com êle tôdas as partes de ferro e de aço, córadas ou não, que não são lubrificadas. A untura interior do cano faz-se pelo modo indicado na limpeza semanal.

Espingarda 7mm,7 — m/ 917

A limpeza da *espingarda 7mm,7 m/ 917* deve fazer-se segundo as regras prescritas para a limpeza da espingarda 6mm,5 m/ 904, havendo especialmente o cuidado de conservar córadas as peças que o devem ser.

Nesta espingarda, como em qualquer outra, é rigorosamente proïbido tapar a bôca do cano com trapos ou com qualquer outra coisa, com o fim de impedir que o cano se suje. O não acatamento desta observação pode ser perigoso para o próprio atirador.

Para se proceder à limpeza desarma-se a espingarda do modo indicado na página 26.

Pistola 7mm,65 — m/ 915

Antes de se proceder à limpeza da pistola, deve-se sempre, em primeiro lugar, retirar o carregador que houver no depósito e,

puxando um pouco a joelheira à rectaguarda, examinar se a câmara tem algum cartucho, tirando-o no caso afirmativo.

Imediatamente a fazer-se uso da pistola deve proceder-se à limpeza do *cano* com óleo ou pomada para untura de armamento, servindo-se do escovilhão, ou introduzindo um pedaço de trapo embebido em pomada pela bôca do cano e friccionando com êle repetidas vezes a *alma* até tirar-lhe a sujidade, depois do que se unta novamente.

Para executar-se a limpeza semanal procede-se do modo seguinte:

1.º — Desarma-se a pistola como se indicou a pag. 130 e 131.

2.º — Procede-se à limpeza do cano.

3.º — Limpam-se as restantes peças, por fricção, com um pano bem sêco, tirando-se toda a untura, e seguidamente untam-se de novo com um pano de algodão embebido em pomada. Arma-se a pistola, devendo evitar-se a troca de peças.

Metralhadoras

Na limpeza e conservação das metralhadoras e dos reparos das metralhadoras pesadas, empregam-se os artigos de limpeza seguintes:

Flaneleta, pomada, panos de linho ou algodão usados, óleo fino de lubrificação, óleo mineral, essência de terebentina e sabão amarelo.

Quando as metralhadoras estão em arrecadação ou em local onde não possam ser ràpidamente examinadas, os canos e partes de metal não córados devem ser cobertas com *pomada perservadora.* Aplica-se a quente, esfregando as peças a untar com um pedaço de flanela embebida nessa pomada.

O interior dos canos untam-se embebendo uma torcida de algodão na pomada e passando-a pelo interior do cano. Essa torcida liga-se a um fio de cobre bem fino que fará o efeito de varêta de limpeza.

A *pomada perservadora* deve ter a composição seguinte:

Petróleo	duas têrças partes	93 %
Parafina	uma têrça parte .	
Cêbo de carneiro, sem sal		7 %

Na limpeza das metralhadoras procede-se do modo seguinte:

a) Desarma-se a metralhadora, limpam-se todas as peças com um pano sêco e tiram-se todas as gorduras aparentes, e, quando algumas destas estejam endurecidas, dissolvem-se com essência de terebentina, depois do que se secam bem pela fricção com um pano, tendo o cuidado de que o pano não deixe fios sôbre as peças;

b) Limpeza do cano, coloca-se na fenda da varêta de limpeza

um pedaço de flaneleta do tamanho devido, impregnado em pomada, introduz-se no cano pelo lado da bôca; com um movimento de vai-vem dado à varêta, limpam-se muito bem as paredes internas.

Se fôr preciso, emprega-se outro pedaço de flaneleta, e, se a metralhadora não fôr fazer fôgo, torna-se a passar com outro pano embebido em óleo.

Sempre que a metralhadora vier de fazer fogo, o primeiro pano a introduzir no cano deve ser embebido num pouco de óleo.

Quando o cano apresente sinais de ferrugem faz-se-lhe a limpeza com o cordão de limpeza e gaze metálica da forma seguinte:

Extrai-se o cano, adapta-se-lhe à bôca o protector e, depois de ter colocado na fenda do cordão a gaze, que é enrolada em «S» e untada, introduz-se o cordão dentro do cano pelo lado da câmara.

Dois homens seguram com firmeza o cano, horizontalmente, enquanto um terceiro puxa o cordão, ora de um lado, ora do outro, até que a ferrugem desapareça. Em seguida limpa-se o cano com a varêta.

Quando alguma peça esteja oxidada, *não é permitido* tirar a oxidação por meio de qualquer produto que a extraia à custa de desgaste da peça, como: esmeril, pó de tijolo, pedra pomes, etc. O óleo e a fricção devem ser suficientes para tirar a oxidação, e quando o não sejam só o *artífice-espingardeiro* poderá fazer a devida reparação.

c) Depois de bem limpas tôdas as peças lubrificam-se com óleo mineral fino, glicerina ou azeite com o mais fraco grau de acidez possível, e arma-se a metralhadora. Exteriormente untam-se bem tôdas as peças de ferro ou aço.

d) Observar as instruções que foram indicadas ao tratar-se dos «cuidados a ter com a metralhadora antes, durante e depois do tiro».

2.º — EQUIPAMENTO

Equipamento I. — m/ 932

A *limpeza diária* dos equipamentos faz-se molhando em água fria as peças do equipamento, não metálicas, que se pretendem limpar e ensaboando-as seguidamente com sabão comum que contenha pouca potassa ou soda. Com uma escôva macia, ou com um pano, lava-se bem a peça ensaboada, até que o sabão desapareça completamente.

Nódoas de lama e pó, tiram-se com uma escôva macia, estando o equipamento sêco.

Na limpeza semanal empregar-se-á o sabão «Mills» (Mills Res-

torer) com o qual se limpa qualquer equipamento, que depois de muito uso se apresente bastante sujo.

Para a limpeza proceder-se-á da forma seguinte:

Deita-se numa garrafa de 7 decilitros o conteúdo de um pacote de sabão, e depois deitam-se 2 decilitros de água, pouco mais ou menos, e agita-se até que o pó ligue bem com a água; uma vez ligado o sabão acaba-se de encher a garrafa com água; procede-se à limpeza ordinária com sabão comum e terminada esta, logo que o equipamento esteja bem sêco, aplica-se o líquido «Mills», com uma esponja ou pano, deixa-se secar e escova-se muito bem com uma escôva macia para lhe tirar o excesso de sabão.

Não se devem tornar brilhantes as partes metálicas do equipamento, bastando passá-las a pano sêco e limpo.

O líquido, quando se usar, deve agitar-se.

Em tempo de paz, os artigos de armamento e equipamento fazem parte da carga das companhias e são distribuídos às praças que pertencem ao seu efectivo, recolhendo à arrecadação sempre que a praça entre de licença, seja licenciada ou transferida, ou mude de situação.

Decretada a mobilização, geral ou parcial, os artigos de armamento e equipamento são distribuídos às praças e abatidos à carga das Unidades, procedendo-se para com elas como se procede com os artigos de fardamento.

3.º — ARREIOS

Os *arreios*, logo que acabem de servir, devem ser cuidadosamente limpos de todo o suor, lama ou pó de que estejam impregnados ou cobertos. Os *freios*, *bridões* e outras peças de metal devem igualmente ser limpos de suor e da ferrugem.

Para a limpeza dos *arreios* deverá empregar-se uma esponja ou pano húmido, que se deve passar por todas as partes impregnadas de suor ou sujas de lama, depois de se haverem limpo de pó, com uma escôva ou pano sêco.

Quando não baste o emprêgo da *esponja* ou *pano húmido*, serão os arreios lavados com uma *escôva* ou *pano molhado* e depois enxutos e passados com um pano de lã ou de algodão bem sêco.

Para esta limpeza é necessário desarmar as diversas peças dos arreios.

Depois de lavados e enxutos (mas não completamente), os arreios serão passados com um pano embebido em pomada regulamentar.

A composição desta pomada é a seguinte:

Oleo de linhaça . . . . . } partes iguais
Cébo de carneiro . . . . . }

O óleo pode ser substituído por azeite.

Os *suadouros* quando estão molhados ou impregnados de suor

devem ser expostos ao ar livre, sendo possível ao sol, e depois batidos com uma vara e escovados.

As *molhelhas* devem ser cuidadosamente lavadas, principalmente pelo lado interior, e por modo que a água não passe ao enchimento, devendo ficar bem limpas de pó.

Por ocasião da limpeza deve proceder-se a uma inspecção para se verificar se as *fivelas, cilhas e respectivas pontas*, etc., estão sólidas e capazes de resistirem aos esforços e para se conhecer se haverá algum artigo descosido.

Os *tirantes* quando novos, são, para a mesma parelha iguais no comprimento, mas depois de algum tempo de serviço, alongam-se, ficando muitas vezes desiguais.

E' por isso necessário de tempos a tempos emparelhar os que tiverem menor comprimento, para a mesma parelha, e verificar se as cabeças dos mesmos tirantes estão em bom estado.

E' conveniente não esquecer que, sendo os tirantes de corda de linho, encurtam naturalmente com a humidade e alongam com a secura.

E' expressamente proíbido aos condutores, por ocasião de se ajustarem os arreios aos solípedes, *abrir furos nas correias*. Êstes só poderão ser feitos pelo correeiro com o vasador.

Os artigos de *ferro* como *freios*, *barbelas*, *estribos* e *bridões*, limpam-se com água e areia fina, sendo depois bem enxutos. Quando tenham de permanecer sem servir untam-se com azeite purificado. Os artigos de *latão* limpam-se com pomada para metais.

Os *sacos* para palha, *sacos* para ração e os *sacos* de bôca lavam-se sempre que fôr julgado necessário.

Os *cobertores*, quando não andem em serviço amiudado, devem ser batidos freqüentemente e polvilhados de naftalina.

Para a conservação dos *suadouros* é conveniente colocá-los ao sol e batê-los, sendo recomendado proceder desta maneira sempre que comecem os calores e quando apareçam casulos de traça.

Quando apareça algum suadouro picado da traça é necessário despejá-lo e lavar a crina em água a ferver durante dez minutos. Esta crina, depois de sêca, pode novamente ser aplicada.

Os artigos de *equipamento* de cavalo, parelha ou muar, devem estar armazenados de forma a poder fazer-se uma rápida distribuïção ou conferência. A limpeza dos artigos de couro ou de parte de couro faz-se como se explicou para os arreios.

4.º — VIATURAS

Em tôdas as viaturas as partes que mais sofrem com o excessivo calor e secura são as *rodas*. Para o evitar é indispensável re-

gar ligeiramente os armazens, parques ou depósitos por ocasião dos maiores calores e molhar os *raios* das rodas e as *pinas* com uma esponja ou pano bem molhado em água, deixando-a depois evaporar naturalmente.

Os canais de lubrificação dos *cubos* das rodas devem estar desobstruídos para fácil passagem do lubrificante e conveniente colocação dos parafusos que lhe servem de tampo.

As *mangas dos eixos*, os *travões* e respectivos *parafusos* devem conservar-se untados com sêbo de carneiro ou uma mistura de sêbo e azeite, untura que deve ser renovada uma vez, pelo menos, anualmente, se as viaturas permanecerem em depósito.

As *lanças* não devem apresentar fendas que possam prejudicar a sua resistência.

As *porcas* de parafusos devem conservar-se sempre bem apertadas.

Os *francaletes*, qualquer que seja o fim a que se destinem, devem estar sempre bem untados e macios para se poderem afivelar e desafivelar com ligeireza.

A *ferragem* dos carros que, por terem perdido a pintura, esteja oxidada, deve ser limpa, renovando-se-lhe a pintura.

As *partes metálicas* da *ferramenta* e *utensílios* que são pintadas, mas cuja pintura esteja excessivamente sêca ou tenha desaparecido, devem sofrer renovação da pintura; as partes de *ferro* ou *aço* em branco devem ser untadas para que não se enferrugem.

A melhor untura seria a *vaselina*; pode, porém, empregar-se o *azeite purificado*, a *pomada* para untura de armamento ou qualquer outro óleo que não contenha ácidos nem séque ràpidamente.

Nos carros que tenham *cortinas*, *oleados* ou *assentos estofados* devem, estas partes, serem resguardadas por meio de *reposteiros*, panos de cobertura ou quaisquer outros meios que evitem o depósito de poeiras. Estas serão causa de ruína, se se deixar actuar por muito tempo.

Os *reposteiros* devem, em geral, estar completamente desdobrados, cobrindo as respectivas viaturas. Se se tiverem dobrados por algum tempo, ao desdobrarem-se deve haver o maior cuidado para evitar que algumas partes fiquem aderentes entre si, devido à pintura de que são revestidos.

As *viaturas* devem manter-se limpas de poeira, e serem lavadas de vez em quando e, depois, perfeitamente enxutas com panos de lã ou algodão, havendo o especial cuidado em que as partes de *ferro* ou *aço*, tanto dos carros como das ferramentas ou acessórios, não fiquem molhadas, para evitar que se oxidem.

Quando as *viaturas* sejam *envernizadas* ou *pintadas* a tinta lacada, tais como automóveis, carros para transporte de pessoal,

carros-pagadorias, carros-secretaria, carros de correio, etc., deve haver todo o cuidado em que as esponjas ou panos empregados na lavagem e limpeza não levem a mínima parcela de terra ou areia, que iria riscar o verniz e deteriorar as viaturas. E' preferível o emprêgo de uma pele de camurça na limpeza, em vez de panos.

Sempre que alguma viatura *recolha ao armazem*, *parque* ou *depósito*, depois de ter andado em serviço, deve ser-lhe passada uma revista minuciosa para se verificar:

— Se houve alargamento dos aros de trilho, tendo em atenção que a menor folga dêstes aros exige reparação imediata, a-fim-de evitar que as rodas se desconjuntem.

— Se os calços dos travões sofreram desgaste, que torne necessária a sua substituïção.

— Se se perdeu qualquer ferramenta, utensílios ou mesmo alguma das muitas porcas de parafusos que tem.

— Se a viatura sofreu avaria, e de que natureza.

As viaturas, antes de serem arrumadas nos respectivos lugares, devem ser cuidadosamente limpas e lavadas, tirando-se-lhes a lama, pó ou terra que tragam e enxugando-as com os *cuidados* já indicados quando se tratou da limpeza e lavagem das viaturas armazenadas. Se tiverem que ficar guardadas em armazem por muito tempo, deve-se-lhes tirar a untura antiga das mangas dos eixos, o que se faz limpando-se com estôpa, desperdícios de algodão ou trapo, e, depois de se verificar que não ficou areia ou terra nas mangas dos eixos nem nos cubos das rodas, renovar-se-lhes a untura.

Colocação. — As viaturas colocam-se em fiadas, tanto quanto possível, em frente das portas e com as lanças voltadas para elas.

Os carros de duas rodas apoiam-se, pela parte anterior, em um chapuz de madeira, toro de pinho ou qualquer outro objecto de altura conveniente, de modo que a lança de um carro possa ficar metida por debaixo do que lhe está na frente, evitando-se assim que o pêso do carro actue sôbre a lança, a qual, embora resista a êsse pêso, terá tendência a curvar-se.

Nas viaturas de *dois jogos* inseparáveis (carros de esquadrão e similares) tiram-se as lanças e metem-se por debaixo das viaturas, com a ponta para a frente e descançando sôbre os eixos dianteiros.

Os *carros de munições* de *infantaria*, e outros do mesmo tipo, devem ficar com os dois jogos desengatados, apoiando-se a conteira dos jogos trazeiros no chão e metendo-a por debaixo dos respectivos jogos dianteiros, ficando assim as rodas encostadas duas a duas.

Conhecimento geral dos arreios e viaturas distribuídas à infantaria

Conhecimento geral dos arreios distribuídos à infantaria

Os arreios distribuídos à infantaria, são:
Arreios para cavalos.
Arreios para parelhas.
Arreios para garranos.
Arreios para muares.
Acessórios para arreios.
Equipamentos para solípedes.

Arreios para cavalos O. e P.

Arreio de cabeça m/ 915

	Quantidade
Bridão m/ 73	1
Cabeçada m/ 915 ou m/ 903 (1)	1
Francaletes de bridão m/ 73	2
Freio com barbela m/ 915 930	1
Rédeas m/ 902 ou m/ 903	2

Arreio de montada m/ 914

Cilha mestra m/ 73	1
Cilha m/ 90 n.º 1, 2 ou 3	1

(1) Quando for utilizada a cabeçada m/ 903 são aumentados ao arreio dois francaletes de freio m/ 903.

	Quantidades
Cobertor m/ 908	1
Estribos m/ 73	2
Loros m/ 73	2
Peitoral m/ 73	1
Selim m/ 914 (modificado)	1

Arreios para parelhas de carros de duas rodas m/ 915 (1)

Arreio de cabeça

Barbelas m/ 77	2
Cabeçadas m/ 907 (p)	1
Freios m/ 74	2
Guias m/ 907	1

Arreio de tracção

Cilhões m/ 915	2
Cobertores m/ 908	2
Contra-suspensório de lança m/ 915	1
Molhelhas m/ 907 (p.)	1
Rabichos m/ 74	2
Recuadeiras m/ 907	4
Retrancas m/ 907	2
Suspensórios de lança m/ 97	1
Tirantes de tronco m/ 907	4
Tira-vergais m/ 907	2
Travessão m/ 97	1

Equipamento do condutor

Chicote m/ 902	1

(2) Destinado aos carros de água e de correio.

Arreio para parelha m/ 914

Arreio de cabeça

- Cabeçada m/ 914 («direita» ou «esquerda», conforme a faceira com fivela estiver do lado direito ou esquerdo)
  - Correia de cima (uma parte da qual serve de faceira, e outra parte de cachaceira)
  - Faceira com fivela e passadores
  - Focinheira da frente
  - Focinheira da rectaguarda com fivela e passador
  - Testeira
  - Sisgola com fivela e passadores
  - Descanso da sisgola
  - Argolas quadradas e redondas
- Barbela m/ 77 — Elos
- Bridão m/ 74
  - Bocado
  - Argolas
- Francaletes m/ 74
  - Correia
  - Fivela
  - Passador
- Freio m/ 74
  - Caimbos
  - Espelhos
  - Ganchos para a barbela
  - Olhais dos espelhos
  - Argolas das caimbas
  - Bocado
  - Montada (no bocado)
- Fiador de dentro m/ 79
  - Corpo
  - Caimbo com fivela e passador
  - Ponta
- Fiador de fora m/ 79
  - Fivela e passador
  - Caimbo com fivela e passador
  - Ponta
- Rédeas de freio m/ 74
  - Rédea esquerda
  - Rédea direita
  - Caimbos com fivela e passador
  - Passador móvel

Arreio de montada

- m/ 47
  - Costelas (direita e esquerda)
    - Aselha
    - Fenda para loro
    - Charneira com argola para o rabicho
    - Furos para as atacas das pontas das cilhas
  - Arcada da frente
    - Cepinho
    - Chapa do cepinho
    - Correia de suspensão do selim
  - Arcada de trás
    - Patilha
    - Chapa da patilha
    - Cauda da patilha, com fenda
  - Sub-coxim
  - Atacas do sub-coxim

- Selim m/ 47
  - Braço da molhelha
  - Abas (direita e esquerda)
  - Coxim . . .
    - Assento
    - Abas
    - Passador
- Cilha m/ 90 n.º 1, 2 ou 3. .
  - Corpo
  - Divisórias
  - Charneiras com fivela
- Cilha mestra m/ 74 . . . .
  - Corpo
  - Ponta
  - Passadores
  - Fivela
- Cobertor m/ 908 . . . . . — Ourela e fêsto (quando dobrado)
- Estribos m/ 74 . . . . . .
  - Fenda
  - Aro
  - Soleira
- Loros m/ 74 . . . . . .
  - Correia
  - Fivela
  - Passadores
- Rabicho m/ 74 . . . . . .
  - Corpo
  - Boneca
  - Raios
  - Argolas (redondas e triangulares)

Arreio de tracção

- Molhelha m/ 900. . . .
  - Armadura
    - Direita. . .
      - Olhais
      - Grampo
      - Calha superior
      - Fecho com fenda
      - Gancho da molhelha
    - Esquerda. .
      - Olhais
      - Grampo
      - Gancho da molhelha
      - Calhas . .
        - Superior
        - Inferior
    - Do capêlo .
      - Fechos com fendas
      - Argolas
      - Argola com charneira e fivela
  - Massas. . . — Com francaletes de atracar (ligados às armaduras direita e esquerda) — Enchimento, fôrro
  - Almofada. . — (Ligada ao capêlo e com francalete de atracar) — Enchimento, fôrro
- Peitoral m/ 74 . . . . . .
  - Corpo
  - Gancho com argolas
- Puxadouro m/ 74 . . . . .
  - Corpo com fivelas, passadores
  - Argola triangular
- Retranca m/ 74. . . . . .
  - Corpo
  - Pontas com fivela
  - Argolas
  - Suspensórios da retranca
  - Tira-vergal
  - Charneiras com fivelas para o tira-vergal
  - Suspensórios dos tirantes

Suspensórios para tirantes m/ 901. { Ponta menor com fivela e passador
Ponta maior com passador

Tirantes de tronco m/ 909. { Corda com 1m,810
Argola e gonilhos com 5 elos
Ganchos escatelados com francaletes

Tirantes de sota do meio m/ 909 . . . . . { Corda com 2m, 250
Ganchos escatelados com francaletes
Argola e gonilhos, um com cinco elos e outro com oito
Ventrilho
Ponta do ventrilho
Charneiras para os suspensórios para tirantes

Tirantes de sota-guia m/ 909 — Idem, tendo a corda 2m,680
Francaletes para tirante m/ 74 — Correia com fivela e passador

Acessórios do arreio de tracção

Chave para molhelha m/ 900 { Pega
Bôca

Guarda-perna m/ 74. . . . { Corpo
Chapa de resguardo
Pontas
Charneiras com fivelas

Manopla m/ 75 . . . . . { Cabo
Fiador
Trança
Ponta
Pita
Cabrestilho

Arreio de carga

Selote m/ 914 {

Armação . { Costelas (direita e esquerda) { Aselha
Charneira com fivela e passadores para o rabicho
Charneira com argola

Arcadas . . { da frente . . { Fenda para a ponta do braço da molhelha
Grampo e charneira com argola
4 argolas para francaletes e 2 para sacos de ração

do meio — Calha para a cilha

de trás . . . { 4 argolas para francaletes e 2 para sacos para ração

Cobertura . . . . . { Abas (direita e esquerda) com fendas para o grampo e argolas das arcadas, e passadores para a cilha

Francaletes. . . . . { da direita. . { 2 charneiras (com fivela e passador)
2 pontas e charneira (com fivela e passador)

da esquerda. { 2 pontas duplas
2 charneiras (com fivela e passador)

}

Equipamento para parelha

Almofada m/ 73
Balde m/ 917

- Bôlsa de ferragem m/ 74
  - Bôlsa para ferraduras e cravos
  - Aba
  - Fijola
  - Ponta e charneira com fivela
  - Francalete de suspensão da bôlsa
- Bôlsa de limpeza m/ 902.
  - Corpo com frente e costado
  - Fijola
  - Tampa
  - Ponta e charneira com fivela
  - Francalete de suspensão
- Cobrejão m/ 906
  - Corpo
  - Cava
  - Charneiras com fivela
  - Pontas
- Coleira m/ 902
  - Corpo
  - Refôrço
  - Argola quadrada
  - Resguardo (interiormente)
  - Fivela
  - Passador fixo
  - Argola de prisão, chapa para o número
  - Corrente com elos
  - Argolas
  - Travincas
- Corda de forragear m/ 73
  - Corda
  - Olhal

Luva m/ 73
Pano de rêde

- Saco de bôca m/ 914
  - Corpo
  - Divisória
  - Suspensório com fivela e passador
- Saco para ração m/ 82.
  - Corpo
  - Correia de suspensão (metida por entre passadores) com fivela e passador

Arreio para muar I. m/ 914

Arreio de cabeça

	Quantidades
Cabeçada m/ 907	1
Bridão m/ 98	1
Rédea m/ 98	1

Arreio de carga

Albardão com cangalha m/ 907	1
Cilha m/ 66	1
Cilha de sobrecarga m/ 66	1

Francaletes para peitoral m/ 911	2
Francaletes para retranca m/ 907	2
Peitoral m/ 914	1
Pontas de cilha m/ 907	4
Retranca para albardão m/ 907	1
Cobertor m/ 908	1

Arreios m/ 926 para garrano de metralhadora pesada 7mm,7 m/ 917

ARTIGOS QUE FAZEM PARTE DO COMPLETO	QUANTIDADES	
Nomenclatura	Arreio m/ 926 para garrano de metralhadora pesada e tripé 7mm,7 m/ 917	Arreio m/ 926 para garrano de munições de metralhadora pesada 7mm,7 m/ 917
Arreio de cabeça		
Bridão m/ 98	1	1
Cabeçada m/ 914-938	1	1
Francaletes m/ 74	2	2
Rédea m/ 98 — 932	1	1
Rêdea rígida m/ 930	1	1
Arreio de carga		
Almofadões m/ 926-931 ou suadoros m/ 933	2	2
Cangalha m/ 926-931 ou m/ 933	1	1
Cilha de cordão m/ 926-933	1	1
Cilha de couro m/ 926-933	1	1
Cobertor m/ 908	1	1
Peitoral m/ 926-933	1	1
Pontas de cilha m/ 926	4	4
Retranca m/ 926-933	1	1
Suporte da metralhadora m/ 926	1	-
Suporte do tripé m/ 926	1	-
Suportes de cofres de munições	-	2
Acessórios		
Capa para bôca de metralhadora	1	-
Estôjo com bandoleira para cano de reserva e para vareta de limpeza	1	-
Porta-equipamento m/ 932	1	1
Correias de suspensão do porta-equipamento m/ 932	2	2

Nota — Êstes arreios são provenientes do aproveitamento dos arreios m/ 926 para muar de metralhadora pesada 7mm,7 m/ 917, aos quais foram encurtados alguns dos seus componentes.

Arreios m/ 929 para garrano de morteiro I. 8c m/ 917

Nomenclatura e composição

ARTIGOS QUE FAZEM PARTE DO COMPLETO	QUANTIDADES	
Nomenclatura	Arreio m/ 929 para garrano de morteiro I. 8c m/ 917	Arreio m/ 929 para garrano de munições de morteiro I. 8c m/ 917
Arreio de cabeça		
Bridão m/ 98	1	1
Cabeçada m/ 914-933	1	1
Francaletes m/ 74	2	2
Rédea m/ 98-932	1	1
Rédea rígida m/ 930	1	1
Almofadões m/ 926-931 ou suadouros m/ 933	2	2
Cangalha m/ 926-931 ou m/ 933	1	1
Cilha de cordão m/ 929-933	1	1
Cilha de couro m/ 926-933	1	1
Cobertor m/ 908	1	1
Peitoral m/ 926-933	1	1
Pontas de cilha m/ 926	4	4
Retranca m/ 926-933	1	1
Suporte c/ braçadeira para o alojamento do morteiro:		
Suporte do morteiro	1	–
Apoio para as 2 caixas de reserva Alojamento com travincas para o prato base:		
Suporte do prato	1	–
Alojamento para o suporte do morteiro Alojamento para escovilhão:		
Suportes dos cofres de munições	–	2
Acessórios:		
Cruzeta de ferro para cangalha m/ 929	1	1
Estôjo para o fuso do suporte do morteiro	1	–
Porta-equipamento m/ 932	1	1
Correias de suspensão do porta-equipamento m/ 932	2	2

Nota — Êstes arreios provêm dos arreios m/ 929 para muar de morteiro I. 8c m/ 917, aos quais foram encurtados alguns dos seus componentes.

Arreios para o transporte do morteiro I. 8cm m/ 931

Designação dos artigos	Arreio para o solipedo do morteiro	Arreio para os solipedes de munições
Arreio de cabeça		
Bridão	1	1
Cabeçada	1	1
Rédea	1	1
Rédea rígida m/ 930	1	1
Arreio de carga		
Almofadões	2	2
Armação	1	1
Cangalha do cano	1	–
Cangalha do prato-base	1	–
Cangalha do suporte	1	–
Cangalha superior dos cunhetes	–	1
Cangalhas laterais dos cunhetes	–	2
Cilha dupla	1	1
Cobertor m/ 908	1	1
Francaletes de cilha	4	4
Peitoral	1	1
Rabicho	1	1
Retranca	1	1
Tiras de coiro branco	4	4
Acessórios		
Correias de suspensão do porta-equipamento m/ 932	2	2
Porta-equipamento m/ 932	1	1

O material que é atribuído ao morteiro I. 8cm m/ 931 é transportado em quatro arreios de baste, sendo um destinado ao cano, suporte, prato-base e escovilhão e os restantes três às munições.

Nomenclatura dos artigos que fazem parte dos arreios

Arreio de cabeça

- Bridão . . .
  - Bocado
  - Argolas
- Cabeçadas .
  - Cachaceira
  - Faceiras — Caimbos para o bridão
  - Testeira
  - Sisgola
  - Descanso da sisgola
    - Argola
    - Passador
  - Focinheira
  - Passador duplo
- Rédea . . .
  - Rédea direita — Caimbo com cosido
  - Rédea esquerda — Caimbo com travinca
- Rédea rígida m/ 930 .
  - Corpo
  - Argola
  - Aselha
  - Francaletes de bridão (2)

Arreio de carga

- Almofadões .
  - Encaixes
    - Frente
    - Rectaguarda
      - Fenda
      - Ponta
      - Charneira com fivela
  - Correia — Argolas
    - Para ligação do peitoral
    - Para ligação da retranca
- Armação . .
  - Arcada da frente
  - Arcada da rectaguarda
  - Argolas .
    - Para o suspensório do peitoral
    - Para o rabicho
  - Costelas
  - Travessões
  - Ganchos
  - Fendas para os ganchos de fixação das cangalhas
  - Fechos
  - Argolas para os francaletes de cilha
- Cangalha do cano . . .
  - Ganchos de suspensão
  - Ganchos de fixação
  - Francalete, com argola, para a culatra
  - Francaletes (2)
  - Apoios
- Cangalha do prato-base
  - Dobradiças .
    - Laterais (4)
      - Charneira com fivela
      - Pontas
    - Anterior . .
      - Charneira com fivela
      - Argola com pontas
    - Posterior — Charneira com fivela
- Cangalha do suporte. .
  - Ganchos de suspensão
  - Ganchos de fixação
  - Francaletes (2)
  - Apoios

Cangalha superior dos cunhetes . . . { Argolas; Charneiras com fivela — Correia de ligação; Pontas
Cangalha lateral dos cunhetes . . . { Ganchos de suspensão; Ganchos de fixação; Argolas; Charneiras com fivela; Pontas
Cilha dupla. { Corpo; Charneiras com argolas; Correia de ligação
Francalete de cilha . { Charneira com fivela; Passadores
Peitoral . . { Corpo { Charneiras com fivelas para as pontas; Charneiras com fivelas para os suspensórios; Suspensórios (2); Pontas com argola (2)
Retranca. . { Corpo { Charneiras com fivelas para as pontas; Charneiras com fivelas para o suspensório; Suspensório; Pontas com argola
Rabicho . . { Corpo; Boneca; Correia de ligação
Tira de coiro branco — Argolas

Acessórios

Porta-equipamento m/ 932 — Corpo . { Charneiras com argolas (2); Passadores (2); Francaletes (3)
Correias de suspensão do porta-equipamento m/ 932 — Passador

Acessórios para arreios

De cavalo O. e P.

Porta-espada m/ 906 1
Rêde para palha m/ 73 1

De muares

Almofadinhas m/ 907.
Antolhos m/ 901.
Bornil m/ 901.
Cilha de percinta m/ 74.
Peles de coelho.
Correia de ligação do rabicho.
Rabicho m/ 914.

Equipamentos para solípedes m/ 914-930

Artigos que fazem parte do completo	EQUIPAMENTOS COMPLETOS		
	Para cavalo	Para muar	Para parelha
Bôlsa de limpeza m/ 902 (c)	1	1	1
Bôlsa de ferragem m/ 73-930	1	–	–
Bôlsa de ferragem m/ 74	–	1	2
Cobrejão m/ 903	1	1	2
Corda de forragear m/ 73	1	1	1
Luva m/ 73	1	1	1
Brussa m/ 73	1	1	1
Almofaça m/ 73	1	1	1
Pano de rêde	1	1	1
Prisão m/ 903	1	–	–
Saco de bôca	1	1	2
Sacos para ração m/ 82	2	1	4
Saco para palha m/ 903	1	–	–
Balde de lona m/ 917 (1)	1	1	1
Coleira m/ 902 (c)	–	1	2

(1) O balde de lona é destinado a dar de beber ao gado quando não houver locais onde possa beber.

Conhecimento geral das viaturas distribuídas à infantaria

As viaturas distribuídas à infantaria, segundo o meio de tracção, designam-se por:

Viaturas hipomóveis;

Viaturas automóveis. (1)

Estas últimas, relativamente à carga, classificam-se em:

Carros ligeiros;

Camionetas;

Camiões.

Na infantaria, as viaturas automóveis são utilisadas, normalmente, nas unidades auto-transportadas e nas companhias de carros ligeiros de combate.

As *viaturas hipomóveis*, distribuídas pelos *trens* das unidades de infantaria, são:

Trem de combate	T. C. 1	Carros de munições (2)
		Carros de ferramenta
		Carros sanitários
		Carros para transporte de feridos
		Carros de material anti-gás
		Carros de material de transmissões

(1) As viaturas automóveis são especialmente utilisadas nos transportes gerais das *grandes unidades* (Divisão, Corpo de Exército, Exército) constituindo comboios automóveis.

(2) Os carros de munições têm a sua carga especial segundo a unidade a que pertencem. Os dos Batalhões transportam:

a) Os carros de munições de distribuição suplementar:

Cada um	Cartuchos de espingarda	10.400
	Cartuchos de metralhadora ligeira	3.840
	Granadas de mão	180
	Granadas de espingarda	60

b) Os carros de munições de remuniciamento:

Cada um	Cartuchos de metralhadora ligeira	15.000
	Granadas de mão	180
	Granadas de espingarda	60
	Cartuchos de pistola	2.000

Trem de combate { T. C. 2 { Cozinhas rodadas / Carros de água / Carros de bagagens }
Trem de víveres { Carros de carne / Carros de víveres e forragens }

Cada carro de munições I., viatura completa, compreende:
Armão para carro de munições I.
Carro de munições I.
Cada carro de ferramenta I., viatura completa, compreende:
Armão para carro de ferramenta.
Carro de ferramenta.

Em todas as viaturas há alguns cofres fazendo parte da sua estructura. Vários francaletes e ligações de ferro estão dispostos nas viaturas, exteriormente, para fixação de diferentes peças de ferramenta e material.

A *caixa* ou *leito* de cada viatura (diferente para cada espécie de viatura) assenta sôbre dois jogos: *dianteiro* e *trazeiro*, com excepção do carro de água que assenta sôbre um único jogo.

Jogo dianteiro. — O jogo dianteiro consta essencialmente do seguinte:

A *tesoura*, destinada a receber a *lança*, e que é formada por duas *pernas* dispostas no sentido do comprimento do carro.

A' tesoura está, em geral, sòlidamente fixada à *clavija* por intermédio da *chapa da clavija* que faz corpo com ela. No sentido transversal da viatura funciona a *bolea mestra*, a cujos extremos se prendem os *balacins*.

As *molas* assentam, pela sua parte média, sôbre o eixo do jôgo, e a ele fixas por meio de *estribos*.

Nos extremos dos eixos estão montadas as *rodas*, mantidas neles pelos respectivos *sotroços*.

As *rodas* são formadas por *cubos*, *pinas*, *raios*, e protegidas por uma chapa de ferro: *chapa de trilho*.

Jôgo trazeiro. — No jôgo trazeiro há um par de rodas do mesmo tipo das do jôgo dianteiro, mas de diâmetro menor, trabalhando nos extremos do respectivo eixo. Sôbre êste está montado um par de molas iguais às do jôgo dianteiro e com idênticas ligações.

Conhecimento do material de bivaque regulamentar

Este material compreende o seguinte:

a) Cantinas

Cantina 10 O. m/ 91, contendo um serviço de mesa para dez oficiais, e os utensílios de cozinha correspondentes.

Cantina 6 O. m/ 902 e m/ 915, idem para seis oficiais, e os respectivos utensílios de cozinha.
(A m/ 915 difere da do m/ 902 na caixa e na arrumação dos utensílios e peças do serviço).

Cantina O. m/ 915, idem para um oficial.

Cantina 40 P. m/ 902, com um jôgo de cinco panelas para quarenta praças, e os utensílios de cozinha correspondentes.

Cantina 10 P. m/ 74, com um jôgo de três panelas para dez praças, e os utensílios de cozinha correspondentes.

b) Artigos para serviço de cozinha

Barrís para vinho.
Moínhos para café.
Sacos para géneros.

c) Artigos para iluminação

Archotes s/ modêlo.
Lanternas de acetilene m/ 910, com estôjo.

Lanternas de acetilene m/ 915, com estôjo.
Lanternas de velas m/ 916.
Caixa para 4 lanternas m/ 916.
Caixa para 3 lanternas m/ 916.
Caixa para 2 lanternas m/ 916.
Caixa para 1 lanterna m/ 916.
Depósito para seis quilogramas de carboreto m/ 915.

d) Artigos para solípedes

Argolas de bivaque m/ 93.
Baldes m/ 73 (c) { Caixa de couro / Francaletes / Tampa
Baldes m/ 75.
Baldes m/ 96 — é de lona.
Cordas de bivaque m/ 74.
Cordas de bivaque m/ 904.
Estacas grandes de bivaque m/ 904.
Estacas pequenas de bivaque m/ 904.
Maços m/ 74.
Medidas para ração m/ 74.
Medidas para ração m/ 75.
Medidas para ração m/ 902.
Sacos para grão m/ 75.
Sacos para ração m/ 903.
Suspensórios para balde m/ 74.
Tanque m/ 914 — é de lona.

Nota — Para melhor conhecimento do material de bivaque, devem os *candidatos* fazer êste estudo nas arrecadações ou depósitos das Unidades com os artigos à vista, com prévia autorização da entidade competente.

II — Tiro

PROGRAMA

Trajectória: gravidade e resistência do ar; sua influência sôbre a forma da trajectória.

Elementos da trajectória: ramos, pontos de origem, culminante, queda e chegada. Ordenada; flecha.

Linha de tiro, de mira e de sítio; sua relação.

Plano de tiro.

Velocidade inicial, restantes, final e de rotação.

Angulo de incidência no alvo.

Alcance: circunstâncias que nêle influem.

Alcance máximo e útil do armamento ligeiro e pesado da infantaria.

Pontaria.

Causas dos desvios dos projécteis provenientes da arma, das munições, do atirador, e das circunstâncias exteriores.

Alças: sua definição.

Levantamento e abaixamento; circunstâncias que nêles influem.

Tensão da trajectória.

Tiro rasante e curvo. Tiro directo e indirecto. Tiro anti-aéreo. Justeza e eficácia.

Rasança do tiro; influência que sôbre ela exercem as formas do terreno.

Zonas perigosas, batidas e desenfiadas.

Ricochetes; seus efeitos.

Penetração.

Idéa geral sôbre o plano de fogos.

Idéa geral sôbre os projecteis mais usados pela artilharia e seus efeitos.

Trajectória: gravidade e resistência do ar; sua influência sôbre a forma da trajectória

Trajectória. — E' o caminho percorrido no ar por um projéctil, ou mais pròpriamente pelo seu centro de gravidade.

Quando se comunica fogo à carga dum projéctil introduzido numa arma, os gases da pólvora *impelem* adiante de si a bala, fazendo-a tomar um movimento acelerado na direcção do eixo do cano.

A esta impulsão comunicada aos projécteis por meio das armas de fogo chama-se **tiro.**

Os projécteis, durante o seu trajecto no espaço, ficam submetidos à acção simultânea das

fôrça de projecção,
fôrça da gravidade, e
fôrça da resistência do ar.

Fôrça de projecção. — Esta fôrça, devida aos gases da pólvora, expele o projéctil segundo o prolongamento indefinido do eixo do cano, *que é a linha de tiro,* impremindo-lhe as velocidades de *translação* e de *rotação.* Esta é devida ao movimento que o projéctil é obrigado a tomar no interior do cano, forçado pelas estrias da arma.

Fôrça da gravidade. — E' a fôrça que atrai os corpos para o centro da terra e os obriga a caír à sua superfície quando não estão apoiados; força o projéctil a caír verticalmente no terreno.

A sua acção exerce-se constantemente e da mesma maneira sôbre todos os corpos, tanto pesados como leves, e quer estejam em repouso quer em movimento. Porém, quando um corpo cai não conserva a mesma velocidade em todos os instantes de queda: esta

velocidade aumenta à medida que o corpo se afasta do ponto de partida, segundo uma lei determinada que diz:

Os espaços percorridos são proporcionais aos quadrados dos tempos gastos em percorrê-los.

Fôrça da resistência do ar. — Esta fôrça não se exerce, como as duas fôrças precedentes, em uma direcção única; actua simultâneamente em sentido contrário à fôrça de projecção e à fôrça da gravidade, diminuindo sem cessar as suas intensidades, sobretudo a de projecção, a ponto de a anular.

Não há leis conhecidas com exactidão para determinar os efeitos da *resistência do ar;* está contudo estabelecido que a sua resistência:

— é proporcional à sua densidade no instante considerado;

— é proporcional à projecção do projéctil sôbre um *plano normal* ao elemento de trajectória considerado;

— varia com a forma da superfície do projéctil que lhe é directamente oposta;

— cresce aproximadamente com o cubo da velocidade do projéctil.

Há aínda a considerar um outro efeito, o da expansão dos gases da pólvora na ocasião do tiro; é aquele que impele a arma para trás, produzindo o *recúo*, cuja intensidade depende principalmente da fôrça de projecção, do pêso da bala e da arma.

Influência da gravidade e da resistência do ar sôbre a fórma da trajectória

Influência da gravidade. — Sob a acção única da fôrça de projecção, isto é, no *vácuo*, o projéctil seguiria indefinidamente a linha de tiro. Porém a fôrça da gravidade intervém duma fórma constante, logo que o projéctil abandona o cano, e força-o a caír para a terra, fazendo-o descer no primeiro segundo de tempo $4^m,90$.

De fórma que, segundo a lei anteriormente enunciada, se o projéctil ao cabo do primeiro segundo desce para o ponto *m* (fig. 10) $4^m,90$ abaixo da linha de tiro *O T*, ao cabo de dois segundos estará em *n* ($4^m,90 \times 2^2$), $19^m,60$ abaixo da mesma linha; depois de três segundos de trajecto estará em *p* ($4^m,90 \times 3^2$), $44^m,10$ abaixo da linha de tiro; e no fim de quatro segundos terá descido para *q* ($4^m,90 \times 4^2$), $78^m,40$ abaixo da linha de tiro *OT*, cuja direcção teria seguido se a *gravidade* não o obrigasse a caír.

M, *N*, *P*, *Q*, são os pontos da linha de tiro onde se encontraria o projéctil 1, 2, 3, 4 segundos depois de ter abandonado o cano da arma, se, impelido pela fôrça de projecção, não actuasse nele a gravidade.

m, *n*, *p*, *q*, são os pontos em que o projéctil se encontra ao cabo dos mesmos espaços de tempo, obrigado a caír pela acção da *gravidade*.

As quantidades *Mm*, *Nn*, *Pp*, *Qq*, chamam-se as *alturas de queda* (1) dos pontos *M*, *N*, *P* e *Q*.

Vemos que a *gravidade transformou o movimento rectilíneo do*

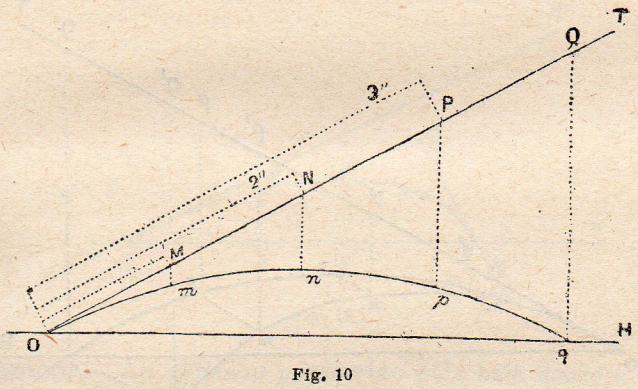


Fig. 10

projéctil segundo a linha de tiro OT, em uma trajectória curva O m n p q, que fica sempre inteiramente situada abaixo da linha de tiro com a concavidade voltada para o terreno.

A curva da trajectória é tanto mais pronunciada quanto maior é a velocidade inicial do projéctil; no vácuo, isto é, sujeito o projéctil simplesmente à fôrça de projecção e à acção da gravidade, esta curva é formada por dois ramos simétricos *On* (ascendente) e *nq* (descendente).

Porém a resistência do ar deforma a trajectória, fazendo com que os dois ramos deixem de ser simétricos.

Influência do ar. — Um projéctil, para caminhar através do ar, tem de vencer a resistência que êste opõe à sua passagem, o que consegue perdendo em cada instante parte da velocidade de

(1) *Altura de queda*, é a distância vertical a que a bala, num ponto qualquer da sua trajectória, se acha na linha de projecção.

que vai animado; percorrendo por conseguinte, em espaços de tempos iguais, distâncias cada vez menores.

Assim uma bala lançada na direcção *OT* (fig. 11) com uma velocidade inicial representada em metros pela grandeza *OM*, e submetida sòmente à fôrça de projecção e gravidade, descreveria a trajectória *o m n p q*. Se, porém, a resistência do ar actuar também sôbre a bala, esta em vez de se encontrar, no fim dum segundo, sôbre a vertical do ponto *M*, encontrar-se-á num ponto da vertical que passa por M', sendo *OM'*, menor que *OM*; no fim de dois

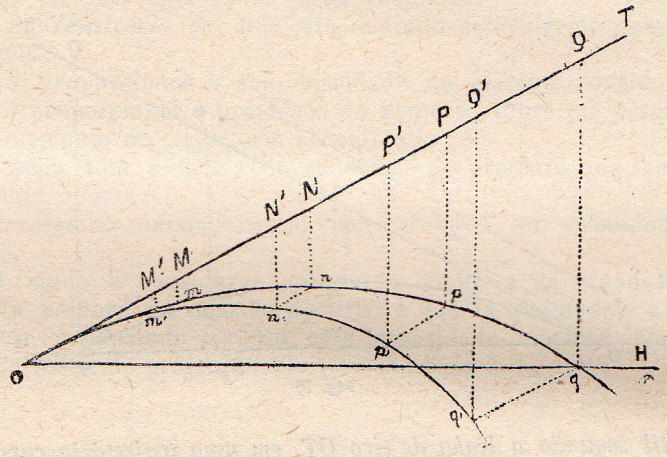


Fig. 11

segundos encontrar-se-á, não na vertical do ponto *N*, mas na do ponto *N'*, sendo *ON'* menor que *ON* e sendo *M'N'* menor que *OM'*.

Admitindo que as alturas de queda devidas à gravidade não são sensìvelmente modificadas pela resistência do ar, e se se tomar *M'm'* igual a *Mm; N'n'* igual a *Nn* etc., teremos, *juntando todos os pontos Om'n'p'q' por um traço contínuo, uma idéa do que é a trajectória quando se toma em consideração a resistência do ar.*

Esta trajectória fica situada abaixo da trajectória correspondente no vácuo, sendo ambas tangentes, na origem, à linha de tiro, *OT;* e o *alcance da trajectória no ar é também inferior ao alcance da trajectória no vácuo.*

Note-se mais que esta trajectória tem a forma duma linha curva, mais pronunciada do lado do ponto de queda que do ponto de partida do projéctil, em conseqüência da perda de velocidade cada vez maior que êste experimenta.

Elementos da trajectória: ramos; pontos de origem, culminante, queda e chegada. Ordenada; flecha

A trajectória de um projéctil, seguindo primeiramente a direcção do eixo do cano a partir da bôca da arma, eleva-se acima da linha de mira *OA* (fig. 12), percorre o caminho *OF*, chega ao ponto mais alto *F*, e depois inclina-se para baixo percorrendo o caminho *FA*, cortando segunda vez a linha de mira em *A*.

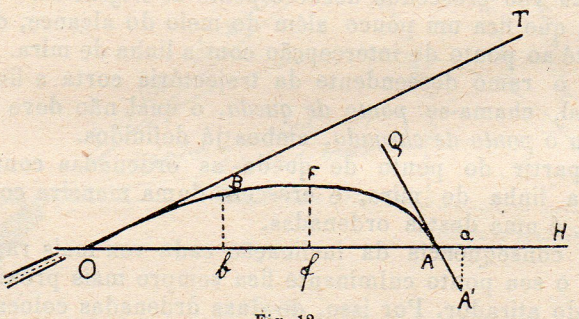


Fig. 12

Ramos. — Ao caminho percorrido pela bala desde a bôca da arma até ao ponto culminante *F* chama-se *ramo ascendente;* e *ramo descendente* ao caminho percorrido desde o mesmo ponto *F* até ao ponto de queda *A*.

Ponto de origem. — E' o ponto *O* onde começa a trajectória (ponto médio da bôca da arma).

Ponto culminante. — E' o ponto *F*, o mais elevado da trajectória.

Ponto de queda. — E' o ponto *A*, onde a trajectória encontra o plano horizontal que passa pela bôca da arma.

Ponto de chegada. — E' o ponto *A'*, onde a trajectória encontra o terreno ou qualquer alvo.

Angulo de queda. — E' o ângulo que a tangente no ponto de queda da trajectória forma com o plano horizontal. *QAO* é um ângulo de queda.

Ordenada; flecha

Ordenada de um ponto da trajectória, em relação à sua linha de mira, é a distância vertical dêsse ponto à mesma linha de mira.
Na fig. 12, *Bb* representa a ordenada do ponto *B*.

Flecha, é a ordenada do ponto mais elevado da trajectória.
Na mesma figura, *Ff* representa a flecha.

Examinando uma trajectória, fàcilmente se reconhece que as ordenadas vão crescendo desde o *ponto de origem* até ao *ponto culminante*, que fica um pouco além do meio do alcance, decrescendo depois até ao ponto de intercepção com a linha de mira. Este ponto, em que o ramo descendente da trajectória corta a linha de mira horizontal, chama-se *ponto de queda*, o qual não deve ser confundido com o *ponto de chegada*, ambos já definidos.

A partir do ponto de queda as ordenadas contam-se para baixo da linha de mira, e crescem duma maneira contínua; *aA'* (fig. 12), é uma destas ordenadas.

Em conseqüência da inclinação cada vez mais rápida da trajectória, o seu ponto culminante fica sempre mais próximo do alvo do que do atirador. Por isso, de duas ordenadas colocadas a igual distância, uma do ponto de origem (bôca da arma) e a outra do ponto de queda, a primeira é mais pequena.

O ramo ascendente da trajectória é, pois, mais extenso e mais tenso que o ramo descendente.

Linhas de tiro, de mira e de sítio; sua relação

Linha de tiro, é a linha *OT* (fig. 12), prolongamento indefinido do eixo do cano; é tangente à trajectória na sua origem.

Linha de mira, é a linha recta ou o raio visual que passa pelo meio da linha que une os bordos superiores da ranhura de mira na alça, pelo vértice do ponto de mira e vai ter ao alvo.

As linhas de mira são tantas quantas as posições que o cursor pode tomar ao longo da lâmina da alça (fig. 13).

Para bater um alvo situado, por exemplo, a 600 metros na horizontal da bôca da arma, colocar-se-á o cursor na divisão 600, e dirigir-se-á a linha de mira assim determinada sôbre o ponto que se quer tocar.

A trajectória irá desta maneira passar pelo alvo, pois a arma recebe assim a inclinação correspondente ao alcance de 600 me-

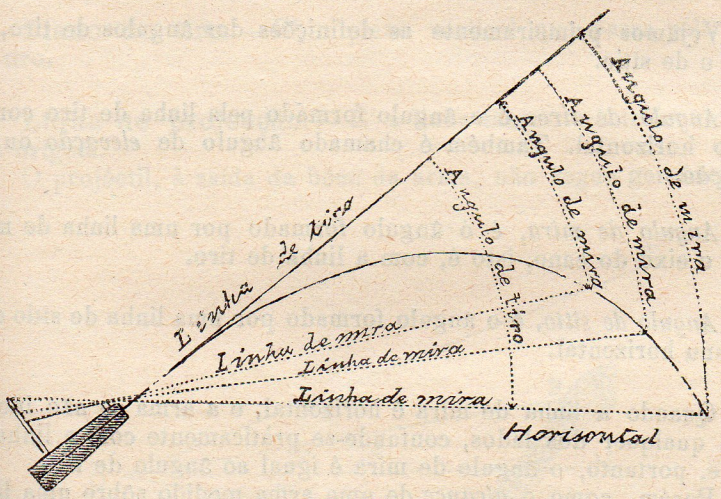


Fig. 13

tros, isto é, uma inclinação tal que a trajectória corta a horizontal que passa pela bôca do cano a 600 metros de distância da mesma bôca.

Esta horizontal e a linha de mira prolongadas, são duas paralelas cujo afastamento pouco excede 2 centímetros.

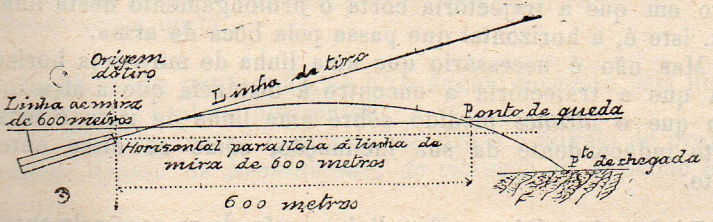


Fig. 14

Na fig. 14 confundem-se pràticamente, e são cortadas pela trajectória à mesma distância da bôca do cano.

Linha de sítio, é a linha recta que vai da bôca do cano da arma ao alvo.

Relação entre as linhas de tiro, de mira e de sítio

Vejamos primeiramente as definições dos ângulos de tiro, de mira e de sítio.

Angulo de tiro, é o ângulo formado pela linha de tiro com o plano horizontal. Também é chamado ângulo de *elevação* ou *inclinação*.

Angulo de mira, é o ângulo formado por uma linha de mira com o eixo do cano, isto é, com a linha de tiro.

Angulo de sítio, é o ângulo formado por uma linha de sítio com o plano horizontal.

Quando a linha de mira é horizontal, e a arma se não inclina para qualquer dos lados, confunde-se pràticamente com a linha de tiro e, portanto, o ângulo de mira é igual ao ângulo de tiro.

Porém, como o *alcance* de uma arma medido sôbre uma linha de mira é sensìvelmente independente da sua inclinação tanto acima como abaixo da horizontal, sempre que a linha de mira não seja horizontal já não se confunde com a linha de tiro, e, então, os dois ângulos referidos também deixam de ser iguais. Nêste caso o ângulo de tiro compõe-se do ângulo de mira aumentado ou diminuído do ângulo de sítio.

O *alcance* correspondente a uma linha de mira horizontal é, pois, a distância compreendida entre a bôca do cano da arma e o ponto em que a trajectória corta o prolongamento desta linha de mira, isto é, a horizontal que passa pela bôca da arma.

Mas não é necessário que uma linha de mira seja horizontal para que a trajectória a encontre à distância que a alça indica, visto que o *alcance* medido sôbre uma linha de mira é sensìvelmente independente da sua inclinação, como se disse anteriormente.

Linha de sitio. — Esta linha confunde-se sensìvelmente com o raio visual que vai do vértice do ponto de mira ao alvo, isto é, com o prolongamento da linha de mira.

Vejamos a fig. 15. Seja *OT* a linha de tiro; *OH* a horizontal que passa pelo centro da bôca do cano; *OB* e *OB'* duas linhas de sítio, correspondentes a dois alvos *B* e *B'*, situados um acima e outro abaixo da linha horizontal; *OB* e *OB'* podem ser consideradas como os prolongamentos das linhas de mira.

O ângulo de tiro *TOH* é igual, ou ao ângulo de mira *m'* aumentado do ângulo de sítio *S*, ou ao ângulo de mira *m'* diminuído do ângulo de sítio *S'*.

Plano de tiro. — E' o plano vertical que passa pela linha de tiro.

Linha de projecção. — E' a linha tangente à trajectória na sua origem.

O projéctil, à saída da bôca da arma, não segue geralmente a

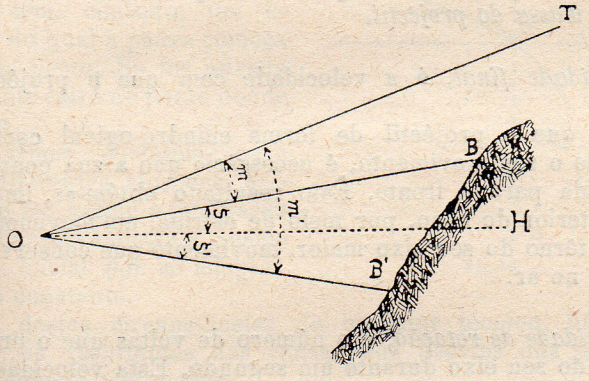


Fig. 15

direcção primitiva do eixo do cano, e portanto a trajectória, na sua origem, nem sempre coïncide com a linha de tiro, elevando-se geralmente acima desta.

Angulo de projecção. — E' o ângulo formado pela linha de projecção com o plano horizontal.

A diferença entre o ângulo de tiro e o ângulo de projecção chama-se *ângulo de levantamento, de vibração ou de desvio inicial.*

Velocidade inicial, restantes, final e de rotação

Velocidade inicial, é a velocidade de que o projéctil se acha animado à saída da bôca da arma.

E' expressa pelo número de metros que o mesmo projéctil percorreria no primeiro segundo do seu movimento se êste não fôsse modificado por nenhuma causa estranha. A velocidade do projéctil arremessado pela espingarda $6^{mm},5$ m/ 904 seria de 750^{m}.

Velocidades restantes (*ou intermédias*), são as que o projéctil conserva nos diferentes pontos do seu trajecto no ar; isto é, os espaços que percorreria num segundo, a contar do momento em que se acha nêsses pontos, se cessasse então a acção da resistência do ar e da gravidade.

E' da *velocidade restante* que depende principalmente a intensidade do choque; a outra quantidade que entra na medida dêste efeito é a *massa do projéctil*.

Velocidade final, é a velocidade com que o projéctil chega ao alvo.

Para que o projéctil de fórma cilindro-ogival conserve regularmente o seu movimento, é necessário que a sua ponta vá sempre dirigida para a frente. Êste resultado obtém-se, imprimindo-lhe, no interior do cano, por meio de estrias, um movimento de rotação em tôrno do seu eixo maior, movimento que conserva durante o trajecto no ar.

Velocidade de rotação, é o número de voltas que o projéctil dá em torno do seu eixo durante um segundo. Esta velocidade vai diminuindo à medida que o projéctil caminha, mas decresce menos ràpidamente que a velocidade de translação. (1)

Angulo de incidência no alvo

Angulo de incidência no alvo, é o ângulo *TAa* (fig. 16) formado pela tangente à trajectória, no ponto de encontro desta com o alvo, e o traço de intersecção do plano vertical de tiro com o mesmo alvo.

Alcance: circunstâncias que nele influem

Alcance, é a distância que vai da bôca da arma ao ponto de encontro da trajectória com o plano horizontal que passa pelo cen-

(1) *Velocidade de translação*, a deslocação do projéctil segundo a sua trajectória, dura te um segundo.

tro da mesma bôca, isto é, *é a distância que vai da bôca da arma ao ponto de queda.*

Circunstâncias que influem no alcance. O alcance aumenta com o *ângulo de tiro* e com a *velocidade inicial;* efectivamente observa-se que uma pedra lançada sob uma certa inclinação vai caír mais ou menos distante, conforme é projectada com mais ou menos fôrça; e, se se lhe imprime sempre a mesma velocidade, vai caír tanto mais longe quanto maior é a inclinação com que é projectada. Esta inclinação tem, contudo, um limite além do qual a pedra começa a caír mais perto. Se fôr atirada verticalmente cairá no ponto donde foi lançada.

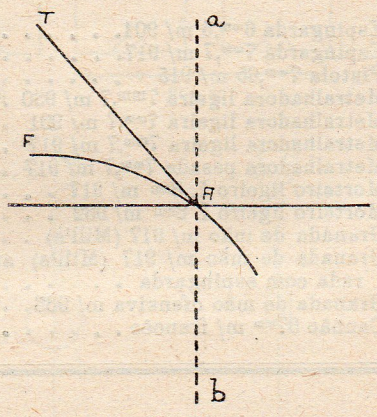


Fig. 16

Nas armas portáteis, para obter os diferentes alcances, únicamente se faz variar a inclinação da arma, conservando-se a mesma velocidade inicial por se adoptar uma carga constante.

Além destas circunstâncias de caracter técnico, há aínda a considerar as resultantes das causas dos desvios dos projécteis, dos quais adiante trataremos.

Alcances máximo e útil do armamento ligeiro e pesado da infantaria

Armamento	Alcance útil	Alcance máximo	Observações
Espingarda 6mm,5 m/ 901	2.000m	3.300m	Mauser
Espingarda 7mm,7 m/ 917	2.200m	3.500m	Lee Enfield
Pistola 7mm,65 m/ 915	30m	1.800m	Savage
Metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 930	1.900m	3.250m	Madsen
Metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 931	1.500m	2.650m	Vickers-Bertier
Metralhadora ligeira 7mm,7 m/ 917	1.900m	3.250m	Lewis
Metralhadora pesada 7mm,7 m/ 917	2.700m	3.500m	Vickers
Morteiro ligeiro I. 8cm m/ 917	3.000m	3 000m	Stokes
Morteiro ligeiro I. 8cm m/ 932	3.000m	3.000m	Stokes-Brandt
Granada de mão m/ 917 (Mill's)	40m	Depende do granadeiro	Mill's
Granada de mão m/ 917 (Mill's) atirada com espingarda	80m		Mill's
Granada de mão ofensiva m/ 933	35m		Portuguesa
Canhão 37mm m/ francês	2.000m	—	Francês

Pontaria

Apontar, é dirigir a arma de modo que a trajectória passe pelo ponto que se quer bater. Para êsse fim a arma é munida de um aparelho de pontaria que permite dar-lhe inclinação tal que o seu eixo, no momento do tiro, passe acima do ponto a bater a uma distância igual à que o projéctil desce, percorrendo a distância a que se acha dêsse ponto. Os orgãos essenciais dêste aparelho são: *o ponto de mira* e a *alça com o respectivo cursor*.

A *pontaria* deve ser à *base do alvo*, porque assim não só se compensam muitas causas de desvio, que fazem com que o projéctil passe por cima do alvo, como se favorece a produção dos ricochetes. Pode fazer-se, a pontaria, das três maneiras seguintes: *normal*, *abaixo da normal* e *acima da normal*.

Pontaria normal (fig. 17). Quando o vértice do ponto de mira se projecta no meio da linha que une as extremidades superiores na ranhura da alça. E' assim denominada por ser a mais geralmente empregada no tiro.

Pontaria abaixo da normal (fig. 18). Quando o vértice do ponto de mira se projecta abaixo do meio da linha que liga as extremidades superiores da ranhura da alça. O tiro nêste caso é *baixo, curto*

ou aquém, porque o ângulo de tiro é menor, por ser menor a inclinação da arma.

Pontaria acima da normal (fig. 19). Quando o vértice do ponto de mira se projecta acima da linha que liga as extremidades supe-

Fig. 17 Fig. 18 Fig. 19 Fig. 20

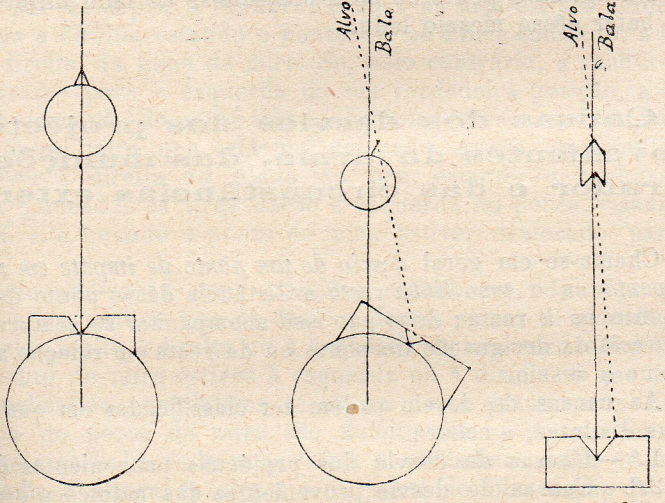


Fig. 21 Fig. 22 Fig. 23

riores da ranhura da alça. O tiro nêste caso é *alto, comprido ou além*, segundo o alvo é vertical ou horizontal, por ser maior o ângulo de tiro, visto também ser maior a inclinação da arma. Com a pontaria abaixo da normal, diminui-se o alcance; com a pontaria acima da normal aumenta-se.

Também, quando o atirador não visa exactamente pelo meio da ranhura, isto é, quando o ponto de mira se projecta a um dos lados em lugar de se projectar ao centro, (fig. 20) o desvio da bala tem lugar para o lado da ranhura em que se projecta o ponto de mira.

A linha de mira, a linha de tiro e o ponto que se quer visar deverão ficar no mesmo plano vertical e a parte superior da mira horizontal (fig. 21).

Se o atirador inclina a arma para qualquer dos lados, a linha de mira também é inclinada. O eixo do cano toma uma direcção lateral; o seu prolongamento, que corta a linha de mira próximo da bôca, e que deveria achar-se no mesmo plano vertical que esta linha, fica dirigido para a direita, se a arma se inclina para a direita; e para a esquerda, se se inclina para a esquerda; passando, portanto a bala à direita ou à esquerda do alvo (fig. 22), isto é, a bala é desviada para o lado para onde se inclina a arma.

Tanto num como noutro caso há diminuïção de alcance, por isso que, com a inclinação da arma para os lados, o alcance real da alça diminue.

Na fig. 23 o ponto de mira projecta-se do lado direito, indo a bala bater dêsse mesmo lado.

Causas dos desvios dos projécteis provenientes da arma, das munições, do atirador e das circunstâncias exteriores

Chama-se em geral *desvio de um ponto de impate em relação a um ponto ou a uma linha recta* a distância dêsse ponto de empate ao ponto ou à recta; deve por isso acompanhar-se sempre a palavra *desvio* da designação do ponto ou da recta em relação aos quais se toma o desvio.

As causas de desvio podem ser classificadas em quatro categorias distintas, a saber:

1.° — Causas de desvio dos projécteis provenientes da arma.

2.° — Causas de desvio provenientes das munições e dos resíduos da pólvora no cano.

3.° — Causas de desvio provenientes do atirador.

4.° — Causas de desvio provenientes das circunstâncias exteriores.

1.° — Causas de desvio provenientes da arma

Várias dimensões da arma. — As exigências do fabrico obrigam a certas tolerâncias nas dimensões das diversas partes de uma arma. Algumas não têm importância; outras, porém, têm bastante influência no tiro, como são o maior ou menor calibre, a maior ou menor profundidade das estrias, o apêrto das braçadeiras mais ou menos forte, etc. Estas diferenças podem fazer variar o tiro de uma para outra arma. Se o atirador conhece a sua arma deverá saber se ela habitualmente desvia para a direita ou para a esquerda,

para cima ou para baixo, e corrigirá na pontaria êstes desvios particulares. Comtudo, êstes desvios que o atirador pode e deve corrigir devem sempre ser muito pequenos, porque de contrário deve a arma ser regulada de novo.

Deve notar-se que apesar de uma arma estar bem regulada aínda se podem apresentar desvios de certa grandeza. Uma arma que tiver sido regulada de verão não o estará para o inverno, e por isso o atirador terá sempre de fazer algumas correcções.

Posição defeituosa da linha de mira. — Quando a alça e o ponto de mira não estiverem convenientemente colocados, haverá um desvio. Se, por exemplo, a ranhura de mira na alça estiver colocada muito para a direita, estando o ponto de mira bem colocado, a bala daria à direita da linha de mira. Se, pelo contrário, a ranhura da mira estivesse para a esquerda da sua verdadeira posição, a bala iria dar à esquerda do ponto visado. Efeitos inversos se dão quando é o ponto de mira que está mal colocado. Assim, se o ponto de mira estiver à direita do plano de tiro, estando a ranhura da alça bem colocada, os tiros darão à esquerda do ponto visado, e darão à direita quando o ponto de mira estiver deslocado para a esquerda.

Combinando-se as duas posições defeituosas, da alça e do ponto de mira, nota-se que os desvios devem somar-se quando, estando a alça muito à direita ou à esquerda da sua verdadeira posição, o ponto de mira estiver à esquerda ou à direita, e que deverão neutralisar-se completamente ou em parte quando as posições da alça e do ponto de mira são defeituosas no mesmo sentido, obtendo-se uma linha de mira paralela à verdadeira linha de mira.

Quando a altura da alça e a do ponto de mira acima do eixo do cano estiver mal determinada, resultam uma variação no alcance. Assim, se o ponto de mira estiver muito alto e a ranhura da mira muito baixa, o alcance será curto; o contrário acontecerá quando a ranhura estiver alta e o ponto de mira baixo.

Estas causas de desvios, diferentes para as armas diversas, são constantes para a mesma arma, e o atirador poderá conhecê-las e corrigí-las.

Daqui resulta a necessidade de todo o soldado dever conhecer a arma com que atira.

Falta de rectidão e deformação do cano. — O eixo do cano e as geratrizes da alma devem ser linhas perfeitamente rectas, afim de que o projéctil saia na direcção do eixo do cano; pode, porém, acontecer que o eixo e as geratrizes tenham uma certa curvatura, e então o projéctil é lançado numa direcção diferente da que o ati-

rador lhe pertendeu dar. Quando o cano tem o defeito que acaba de ser apontado, deve logo ser convenientemente reparado.

Acontece também que, por efeito de pancada ou choque, os canos se deformam produzindo-se uma saliência no seu interior. Então a bala, encontrando êsse obstáculo na sua passagem, naturalmente deforma-se, resultando daí um desvio.

Variações de calibre. — Nas armas estriadas o forçamento do projectil resente-se das variações do calibre quando estas excedem certos limites.

Recúo. — O movimento de recúo de uma arma disparada ao ombro não tem lugar na direcção do eixo do cano como já foi explicado. Em virtude da inclinação da coronha em relação ao cano da arma, esta, apoiada no ombro do atirador, não tende sòmente a recuar, mas também a girar em volta do seu ponto de apoio, de sorte que o efeito do recúo é levantar a arma e voltar o atirador sôbre si.

O desvio produzido por estes dois movimentos é ao mesmo tempo vertical para cima e horizontal para a direita. Êste desvio é bastante pequeno, porquanto a velocidade de recúo comparada com a velocidade da bala é também muito pequena.

A posição da parte superior do corpo deverá, pois, ser bastante firme e sempre regular, de sorte que o ombro resista de um modo sempre igual à acção do recúo.

Vibrações do cano. — O cano experimenta, durante o tiro, vibrações no sentido vertical e no sentido horizontal, por forma que a sua extremidade descreve uma espécie de espiral eliptica cujo eixo maior é vertical. Resulta daí que, conforme o ponto dessa espiral em que se achar a extremidade do cano no momento da saída do projéctil, assim êste desvia para cima ou para baixo, para a direita ou para a esquerda.

Falta de simetria da arma. — Quando a arma não é simétrica em relação ao plano de tiro, deve produzir-se um desvio na ocasião do fogo em virtude dessa falta de simetria. E', porém, tão insignificante êste desvio nalgumas armas dissimétricas que não se toma em consideração.

Influência das estrias. — As estrias servem para dar aos projécteis um movimento regular e enérgico de rotação, com o fim de regularizar o efeito produzido pela resistência do ar, e conservar-lhes a ponta sempre voltada para a frente.

A rotação obriga, porém, o projéctil a saír para fóra do plano

do tiro, no sentido da rotação. Êste desvio particular dos projécteis arremessados por armas estriadas tem o nome de *derivação*.

As pequenas distâncias a derivação é pequena, porém cresce mais ràpidamente que a distância e produz-se sempre do mesmo lado, para as armas estriadas do mesmo modo.

A derivação é para a direita se a arma é estriada para a direita, e para a esquerda quando o estriamento é para êsse lado.

Diz-se que uma arma é estriada para a direita, ou da esquerda para a direita, quando, olhando para o interior do cano pelo lado da bôca ou pelo da culatra se vê a estria superior dirigida da esquerda para a direita. Inversamente diz-se que uma arma é estriada para a esquerda, ou da direita para a esquerda, quando nas mesmas circunstâncias, a estria superior caminha da direita para a esquerda.

As estrias servem, como já disse, para dar aos projécteis um movimento de rotação enérgico em tôrno do seu eixo de figura. Este movimento tem por fim aumentar o alcance e a justeza do tiro, impedindo as rotações irregulares que poderiam produzir-se na alma, e absorvendo, por assim dizer, todas as rotações irregulares que tendem a produzir-se no ar. A velocidade de rotação das balas deve ser a maior possível, e isto consegue-se diminuindo o passo das estrias. A grandeza dêste passo não pode, porém, descer abaixo de um certo limite, passado o qual a bala não seguiria as estrias.

Quanto mais enérgico é o movimento de rotação de um projéctil no ar tanto maior é a regularidade da sua trajectória, assim como a aproximação do eixo do projéctil da tangente ao movimento, condição esta indispensável para que a resistência do ar tenha sempre lugar sôbre a mesma superfície, isto é, sôbre a parte anterior da bala.

O passo da estria regula na maior parte das armas de pequeno calibre entre $0^m,20$ e $0^m,30$.

Aquecimento do cano.— O aquecimento do cano, devido a um fogo rápido e prolongado, tem por efeito aumentar a velocidade inicial. Aquecendo o cano, a pólvora inflama-se com mais rapidez, sendo por isso a acção dos gases mais viva e enérgica, e aumentando por conseqüência a velocidade inicial e portanto o alcance para a mesma alça.

Colocação do sabre-baioneta na arma.—O sabre, quando armado, é também uma causa de desvio no tiro: 1.°, porque mudando a posição do centro de gravidade da arma, tornando-a mais pesada do lado da bôca, não a deixa, por efeito do recúo, levantar tanto como

quando o sabre não está armado; 2.º, porque o punho do sabre, abraçando o cano na proximidade da bôca, faz variar as vibrações dêste. Esta causa de desvio tem, contudo, pouca importância e o principal inconveniente que apresenta o sabre quando posto na arma é a dificuldade de manejo desta.

2.º — Causas de desvio provenientes das munições e dos resíduos da pólvora no cano

Carga de pólvora e bala. — Em conseqüência das tolerâncias inevitáveis no fabrico, os cartuchos não são rigorosamente iguais, tanto nas suas dimensões como no seu carregamento. Assim, acontece que a densidade de carregamento dos cartuchos não é igual, resultando daí variações para a velocidade inicial. Pequenas diferenças no pêso da carga de pólvora, na natureza e identidade desta, no seu estado higrométrico, no modo de inflamação, etc., fazem variar a velocidade inicial a cada tiro.

Quando o cartucho não tiver as dimensões regulamentares, ficará mal colocado na câmara quando se carrega a arma, o eixo da bala não ficará coïncidindo com o do cano, e a justeza do tiro será diminuída.

Quando a carga de pólvora tem pêso inferior ao regulamentar, ou quando há fuga de gases pelo lado da culatra, devida à má obturação do cartucho, a velocidade inicial da bala será diminuída e o alcance será curto.

Quando, pelo contrário, a carga é superior à regulamentar, a velocidade inicial será aumentada e o alcance maior. Também pode acontecer, quando as cargas são muito fortes, que a bala não siga as estrias, saltando por cima delas, e não recebendo por conseguinte o movimento de rotação que lhe é indispensável para descrever uma trajectória regular.

As *balas* não têm tôdas exactamente o mesmo pêso, não são absolutamente iguais, e daí provém também variações na velocidade inicial. Estas causas de irregularidade no tiro não podem ser previstas nem corrigidas pelo atirador. Geralmente influem no sentido vertical, e não são elas tão grandes que o atirador não possa acertar nos alvos que de ordinário se lhe apresentam em campanha e nos campos de exercício.

3.º — Causas de desvio provenientes do atirador

Êrro de pontaria. — Quando a pontaria não é dirigida exactamente pelo meio superior da ranhura de mira ao ponto do alvo

prescrito pelas regras de tiro, claro é que a bala não irá tocar o ponto que se deseja ferir.

Inclinação da arma para a direita ou para a esquerda.—Quando ao fazer-se a pontaria se inclina a arma para a direita, o projéctil desvia para êsse lado; o contrário acontece quando se inclina a arma para a esquerda.

Êrro na apreciação da distância.—Se se julgar o objecto sôbre que se atira a uma distância maior que a verdadeira, a bala passará acima do ponto que se pretende ferir, ou mesmo por cima do alvo; se o alvo estiver a uma distância maior que a calculada, passará abaixo do ponto visado.

Falta de firmeza do atirador. — Embora a pontaria esteja bem dirigida, se o atirador não conservar a mais completa imobilidade até depois da bala saír do cano da arma, esta mudará de posição, e a bala seguirá por conseqüência uma trajectória relativa à linha de mira no momento em que a bala sai da bôca da arma. Em geral o atirador, quando puxa o gatilho, faz um movimento de ombros que abaixa o cano e o dirige para a esquerda. A grandeza do desvio devido a esta causa depende da maior ou menor rijeza do gatilho ao disparar, e da habilidade do atirador. Deverá pois êste, quando disparar a arma, puxar o gatilho de modo que a arma não seja deslocada.

4.º — Causas de desvio provenientes das circunstâncias exteriores

Circunstâncias atmosféricas. — Tôda a alteração na resistência do ar faz variar a forma da trajectória. A resistência que o ar opõe aos projécteis está na razão directa da densidade do ar, da área da secção transversal do projéctil, e na razão inversa do pêso dêste por unidade de secção.

A densidade do ar depende da temperatura, da pressão barométrica, da humidade, da altitude do lugar, etc. Assim, se alguma destas circunstâncias variar, produzir-se-á uma alteração na forma da trajectória.

O ar está mais rarefeito nos lugares mais altos, e portanto é nêles menor a resistência ao movimento do projéctil. O ar quente, estando dilatado, é menos denso que o ar frio, e opõe por isso me-

nor resistência ao movimento dos projécteis. E' a razão por que as alças reguladas no verão são fracas para atirar no inverno.

A humidade faz variar sensìvelmente a resistência do ar, sendo esta resistência tanto menor quanto mais húmida estiver a atmosfera.

O efeito da resistência do ar, sendo tanto menos sensível quanto maior é a densidade do projéctil, e quanto menor é a superfície sôbre que se exerce a resistência, resulta que há tôda a vantagem em fabricar os projécteis de metais com grande densidade e de lhes dar uma forma alongada o mais possível.

A experiência prova também que o efeito da resistência do ar é menos sensível nos projécteis de forma cilindro-ogival, em razão da forma aguda da ponta ser mais favorável à penetração, e por facilitar o escoamento do ar deslocado pelo projéctil.

A chuva tem também influência no movimento dos projécteis, retardando-os na sua marcha. A resistência cresce com a intensidade da chuva. O mesmo acontece com a neve.

O vento tem por efeito desviar os projécteis do seu caminho. Se sopra da direita, a bala é desviada para a esquerda; e desviada para a direita quando o vento sopra da esquerda. Se o vento sopra da rectaguarda, aumenta o alcance, e diminui êste, se sopra da frente. Conforme a fôrça do vento é maior ou menor assim os desvios nêstes diversos sentidos são maiores ou menores.

Quando o vento é muito forte pode produzir o desequilíbrio da arma, quando apontada, e até do atirador. Até 12 metros de velocidade do vento ainda se consegue a imobilidade da arma; é, porém, quási impossível apontar quando essa velocidade atinge 20 metros.

Sol. — Se o sol esclarece a arma pelo lado esquerdo, o ponto de mira apresenta-se dêste lado mais brilhante e o atirador dirige involuntàriamente a linha de mira por êste lado mais esclarecido, havendo, em conseqüência disso, um desvio para a direita; efeito contrário produzirá a luz quando esclarecer mais pelo lado direito o ponto de mira.

Quando o sol ilumina também a ranhura da mira da alça, a vista inclina o raio visual à face da ranhura mais esclarecida; assim, quando o ponto de mira é esclarecido pela esquerda, estará também iluminada a face direita da ranhura da mira, e portanto o desvio será para a direita, e maior do que se fôsse só causado pela iluminação do ponto de mira; inversamente sucederá quando a luz vier da direita. E' tanto mais fácil dar-se esta causa de êrro quanto mais brilhantes estiverem, por efeito de uso ou da limpeza, o ponto de mira e a ranhura da alça, e por isso é de grande conveniência evitar que se achem nêsse estado.

Rotação da terra. (1) — O movimento diurno da terra exerce influência sôbre o movimento dos projécteis, podendo aumentar ou diminuír os alcances, e também fazer desviar o projéctil para fora do plano de tiro. E', porém, insignificante a influência dos tiros executados sob pequenos ângulos de projecção, tendo o conhecimento desta causa de desvio mais importância teórica do que prática.

Alças: sua definição

Alça. — Dá-se o nome de alça não só ao aparelho que serve para visar, mas também à altura variável a que se pode elevar a ranhura da mira, em relação a uma determinada linha. Esta linha pode ser, ou o eixo do cano, ou a geratriz superior do cano, ou ainda a paralela ao eixo tirada pelo vértice do ponto de mira, ou qualquer outra, de posição determinada. Em todos os casos, estas alturas são medidas *normalmente* (perpendicularmente) ao eixo do cano.

Diferentes espécies de alças. — Para distinguir entre si as diferentes alturas, dão-se-lhes nomes diferentes.

Na fig. 24, seja *AD* o eixo do cano e *a* o vértice do ponto de

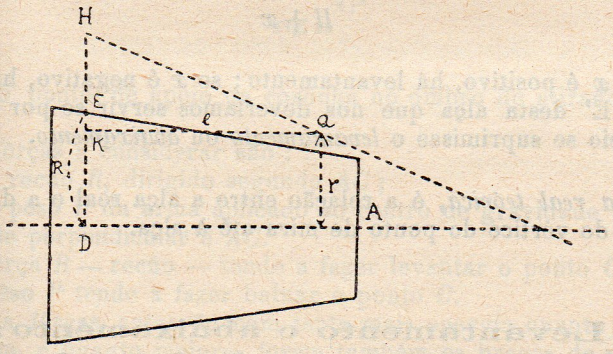


Fig. 24

mira, *aK* uma linha tirada pelo vértice do ponto de mira paralelamente ao eixo do cano.

(1) *Rotação da terra.* — E' o movimento da terra rodando sôbre si mesma no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros de um relójio, isto é, de Oeste para Leste, realizando uma rotação completa em cada 24 horas.

As alças medem-se segundo uma linha *HD*, perpendicular ao eixo *AD*.

Alça prática, é a altura *HE* que vai desde a parte superior da ranhura de mira até à geratriz superior do cano. E' designada por *h*.

Alça total, é a alça *HK* que termina na paralela ao eixo do cano tirada pelo vértice do ponto de mira; é designada por *H*.

Se designarmos por *R* o raio do cano no ponto em que se acha colocada a alça, $R = DE$; e se designarmos por *r* a distância do vértice do ponto de mira ao eixo do cano, teremos:

$$H = HD - r$$
mas $$HD = R + h$$
donde $$H = R + h - r = h + (R - r)$$

Alça teórica, é a relação entre a alça total e a distância *e* que vai do vértice do ponto de mira à alça.

Alça real, é a alça total corrigida da quantidade constante que corresponde ao *levantamento*. Designando por *x* esta quantidade, positiva ou negativa, a expressão da alça real é:

$$H + x$$

Se *x* é positivo, há levantamento; se *x* é negativo, há abaixamento. E' desta alça que nos deveríamos servir se por um qualquer meio se suprimisse o *levantamento* ou *abaixamento*.

Alça real teórica, é a relação entre a alça real e a distância *e* que vai do vértice do ponto de mira até à alça.

Levantamento e abaixamento; circunstâncias que neles influem

Levantamento. — Entre o momento em que a pólvora se inflama e aquele em que a bala abandona o cano, a arma não se conserva completamente imóvel, mas descreve um pequeno ângulo no plano de tiro em tôrno de um eixo perpendicular a êste plano, e que passa pelo ponto em que a coronha se apoia no ombro do atirador.

Abaixamento. — Algumas vezes produzem-se *abaixamentos* devidos à seguinte causa: nalguns atiradores pouco exercitados, a apreensão do recúo provoca uma reacção do ombro, cujo efeito é deitar a parte superior do corpo para a frente no momento em que a arma dispara, de modo que a extremidade do cano se baixa mais ou menos, segundo o pêso da arma, a situação do centro de gravidade e a distribuïção do seu pêso.

As vibrações do cano, a posição do grampo para o sabre-baioneta, a presença ou a ausência do sabre-baioneta na arma, podem modificar o tiro aínda dos mais hábeis atiradores.

Circunstâncias que influem no levantamento e abaixamento. — Seja *AC* (fig. 25) o eixo do cano, *CE* o eixo da coronha, *E* o ponto de apoio da coronha no ombro do atirador e *C* a culatra.

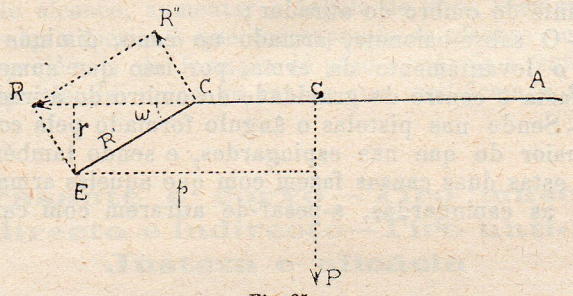


Fig. 25

As fôrças a considerar são:

— o recúo *R*, dirigido segundo *AC*;

— o pêso *P* da arma aplicado ao centro de gravidade *G* e sensìvelmente perpendicular a *AC*.

A fôrça *R* — recúo — tende a fazer levantar o ponto *C*.

O pêso *P* tende a fazer baixar o ponto *C*.

Estas fôrças actuarão com tanta mais energia quanto maiores elas forem, e quanto maiores forem também os braços de alavanca na extremidade dos quais exercerem o seu esfôrço. O seu efeito dependerá da diferença de acção de cada uma delas, pois que operam em sentido contrário uma da outra, podendo, pois, produzir-se, no tiro, *levantamento* ou *abaixamento* da arma.

Supondo *r* a distância do ponto *E* à linha *CR*, e *p* a distância do ponto *E* à linha *GP*, demonstra-se que:

1.° — Se $Rr > Pp$, haverá *levantamento*;

2.° — Se $Rr < Pp$, haverá *abaixamento*;

3.º — Se *Rr* = *Pp*, não haverá *levantamento* nem *abaixamento*.

Pràticamente o esfôrço *P* é destruído pelo braço esquerdo do atirador; não havendo, em geral, abaixamento, a não ser que seja produzido pelas causas já indicadas no «abaixamento». Dêste modo diremos que o levantamento aumenta:

— com a fôrça do recúo;

— com a inclinação da coronha;

— quando diminue a distância do centro de gravidade *G* ao ombro do atirador *E*;

— quando o pêso da arma diminue.

De tudo isto resulta que:

1.º — De duas armas do mesmo pêso e do mesmo calibre, atirando com a mesma velocidade inicial um projéctil do mesmo pêso, tem menor levantamento aquela cujo centro de gravidade estiver mais distante do ombro do atirador;

2.º — O sabre-baioneta, armado no cano, diminue consideràvelmente o levantamento da arma, por isso que aumenta o pêso desta e afasta o centro de gravidade do ombro do atirador;

3.º — Sendo nas pistolas o ângulo formado pela coronha com o cano maior do que nas espingardas, e sendo também menor o seu pêso, estas duas causas fazem com que aquelas armas levantem mais que as espingardas, a-pesar-de atirarem com cargas muito fracas.

Tensão da trajectória

Uma trajectória é mais ou menos tensa conforme é menos ou mais elevada acima da linha de mira.

A trajectória *OSB* (fig. 26) é mais tensa que a trajectória *OFB*.

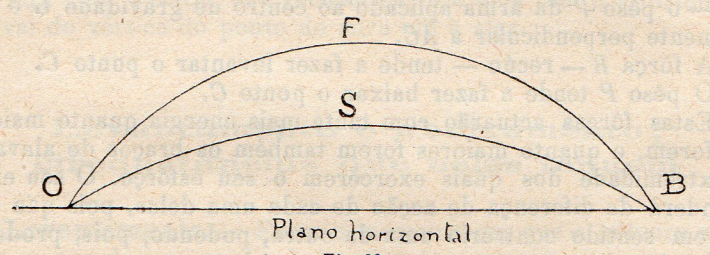


Fig. 26

Para um mesmo alcance, a tensão é tanto maior quanto menores forem as *ordenadas*, as *flechas*, os *ângulos* de *mira* e os *ângulos* de *queda*.

A *tensão* é uma das principais qualidades duma arma de guerra, pois dela depende a extensão das zonas perigosas, assim como a energia e extensão dos ricochetes.

Para um dado projéctil, a tensão da trajectória depende ao mesmo tempo da velocidade inicial e da resistência do ar.

Crescendo a altura de queda de um projéctil com a duração do trajecto, é fácil compreender que, quanto maior fôr a velocidade inicial, menos tempo gastará o projéctil para chegar ao alvo, e mais tensa será portanto a sua trajectória. Pelo contrário, quanto maior fôr a resistência do ar mais tempo empregará o projéctil para chegar ao alvo, e portanto mais pronunciada será a curvatura da sua trajectória.

Na prática, quando o estado da atmosfera dá lugar a um aumento de resistência do ar, torna-se necessário, para obter um determinado alcance, aumentar o ângulo de mira, e empregar portanto uma alça superior à que corresponde ao alcance normal.

Para projécteis de forma e de pêso variáveis a *tensão* da *trajectória* depende de todas as causas que modificam a resistência do ar.

Tiro rasante e curvo — Tiro mascarado Tiro directo e indirecto — Tiro anti-aéreo Justeza e eficácia

Tiro rasante. — E' o tiro de trajectória tensa. A sua trajectória, acompanhando a forma do terreno, torna êste, para dado objectivo, numa zona perigosa em toda a sua extensão. Não excede, a altura de um homem de pé, acima do terreno.

O ângulo de queda do tiro rasante é menor que vinte graus

Tiro curvo. — E' o que oferece, num dado terreno e a determinado objectivo, uma zona perigosa de pequena extensão.

O ângulo de queda dêste tiro é maior que vinte graus.

Tiro mascarado. — E' o tiro executado a coberto de máscaras naturais ou artificiais.

São máscaras naturais os muros, árvores, sébes, etc., que interceptem a vista do inimigo.

São máscaras artificiais os paineis formados com ramagens camas, redes de camuflagem e telas pintadas.

Tiro directo. — Diz-se *tiro directo* aquele em que o atirador vê e visa directamente o alvo que deseja bater. E' o tiro normal

das armas de tiro tenso; pode ser tanto mais eficaz quanto maior fôr a vulnerabilidade do alvo sôbre que se atira.

Tiro indirecto. — Dá-se o nome de *tiro indirecto* ao tiro dirigido sôbre alvos ocultos à vista do atirador. Nêste tiro o atirador dirige a pontaria sôbre um alvo auxiliar.

O processo geral consiste em tomar, no plano vertical que passa pelo atirador *O* e o alvo *C* (fig. 27), um alvo auxiliar *V* situado a uma altura conhecida e acima da horizontal *OX*, e a uma distância conhecida *OV'* do atirador.

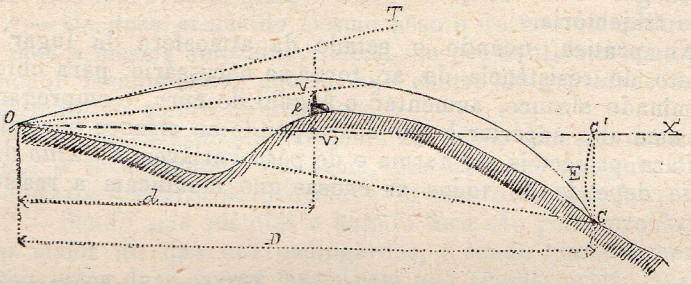


Fig. 27

Feito isto, calcula-se o ângulo de mira *TOV* correspondente a uma trajectória cujo ângulo de tiro é *TOX*, e que passe pelo ponto C de que se conhece a distância vertical *E*, e a distância horizontal *D*, em relação ao atirador.

As alturas *e* e *E*, isto é, *VV'* e *CC'*, são geralmente dadas nas cartas por diferença de cotas; as distâncias *d* e *D*, isto é, *OV'* e *OC'* são medidas na carta ou por meio de telémetro, se os pontos são visíveis.

Admite-se que os comprimentos *OV* e *OV'* são iguais, assim como *OC* e *OC'*.

As metralhadoras são providas de uma alça goniométrica que lhes permite fazer o tiro indirecto.

Êste tiro, de metralhadora, é vulgarmente empregado:

— quando não se possa alcançar uma posição donde se veja o alvo;

— quando, para empregar o número de metralhadoras necessárias para obter um certo efeito, o tiro directo não seja recomendável pela grande dificuldade em obter abrigos e camuflagens de molde a garantir-se uma acção prolongada e eficaz e o necessário reabastecimento;

— quando, pelo dispositivo em profundidade, as metralhadoras da rectaguarda tenham de reforçar o fogo;

— quando o fogo tem de executar-se de noite, com nevoeiro, fumo, etc.

Os elementos necessários para se fazer o tiro indirecto são: a *elevação* e a *direcção* a dar à metralhadora.

O *tiro mergulhante* é um caso especial do tiro indirecto, em que o projéctil deve rasar a crista do obstáculo que encobre o alvo que se deseja bater.

Para executar êste tiro visa-se a crista do obstáculo com a alça correspondente à distância a que o mesmo se acha do atirador, salvo pequenas correcções em casos particulares.

A's pequenas distâncias o tiro mergulhante não pode ter efeito por serem as trajectórias então muito tensas e portanto muito pequenos os ângulos de queda, ficando à rectaguarda do obstáculo uma grande zona desenfiada em que as tropas ficam a salvo dos tiros.

E', pois, necessário executar êste tiro de grandes distâncias; então a trajectória é mais curva e *mergulha* melhor, sendo as zonas desenfiadas tanto mais pequenas quanto maior fôr a distância de onde se faz o fogo, e quanto mais fraco fôr o relêvo da massa cobridora.

Tiro anti-aéreo. — Chama-se *tiro anti-aéreo* o que é executado contra aeronaves.

A defesa activa contra a aeronáutica inimiga é um acto de combate, e nela concorrem:

Aviação;
Artilharia anti-aérea;
Metralhadoras ligeiras e pesadas;
Projectores;
Telegrafia sem fios.

Em todas as circunstâncias, quer de dia, quer de noite, nas marchas, nos estacionamentos, no decorrer dos transportes de qualquer natureza e ainda durante o combate, importa subtraír as tropas às investigações da aviação inimiga e tomar as disposições necessárias para impedir e repelir os seus ataques ou pelo menos limitar as conseqüências dêstes.

A protecção contra a aeronáutica inimiga compreende medidas de defesa activa e medidas de defesa passiva.

A *defesa activa* tem essencialmente por fim impedir os aviões inimigos de exercer a sua acção de investigação e de ataque sôbre as tropas amigas e suas instalações.

A *defesa passiva* tem como objectivo evitar ou, pelo menos, limitar os resultados das investigações aéreas do inimigo e os ris-

cos provenientes dos seus bombardeamentos aéreos; a sua acção exerce-se, quer pela dispersão e ocultação das tropas e instalações, quer pelo uso de abrigos e da camuflagem com o fim de diminuir a eficácia dos reconhecimentos e de assegurar a protecção directa contra os ataques.

A missão das *metralhadoras* é impedir que os aviões inimigos, voando a pouca altitude, lancem a desordem nas formações e nas tropas estacionadas ou em combate.

Para que o tiro contra os aviões seja eficaz é necessário conjugar a inclinação da metralhadora, a velocidade e trajectória do projéctil, com a velocidade e direcção do avião e com a sua distância à metralhadora.

E', então, necessário fazer uma pontaria tal de modo que o avião, segundo aquelas indicações, vá passar na trajectória da bala no momento dela chegar à sua altura.

Os projécteis empregados pelas metralhadoras no tiro contra aviões são de três espécies: *perfurantes*, *ordinários* e *luminosos*, sendo os primeiros destinados às partes duras dos aparelhos, os segundos às partes moles e piloto, os terceiros à correcção da pontaria, tanto de dia como de noite.

Para a execução do *tiro anti-aéreo* tem que se dispôr de uma alça e de uma estádia anti-aérea. Colocada a metralhadora na posição de tiro anti-aéreo e munida de alça própria, ao aparecer o avião, importa saber se está ou não dentro dos limites do tiro anti-aéreo e qual o sentido da sua marcha para assim se utilizar convenientemente a alça.

A alça anti-aérea indica-nos quando o avião está ao alcance do tiro.

A posição para as metralhadoras, em campanha, deve ser escolhida por forma a ter boas vistas no sector terrestre a bater e permitir ao mesmo tempo atirar em todas as direcções prováveis dos ataques aéreos.

Deve sempre haver um cuidado muito grande em *mascarar* a posição das metralhadoras.

Para segurança da guarnição da metralhadora são construídos *abrigos* semi-enterrados ou elevados, constituídos por quatro paredes de sacos de terra, da altura do suporte preparado para o tiro, a céu aberto, e com a largura suficiente para a manobra da metralhadora.

Serão sempre bem camuflados, dando-se-lhes a forma duma pequena ondulação do terreno, e devem ter a espessura suficiente para proteger os homens contra os estilhaços de bomba que caia nas imediações.

Os *projéctores* desempenham uma missão importante nos ataques de noite, iluminando o espaço e focando os aviões.

A *telegrafia sem fios* desempenha também uma missão importante na defesa, localisando os aeroplanos inimigos que utilizem a telegrafia sem fios.

Justeza e eficácia do tiro. — Chama-se *justeza ou precisão* de uma arma a probabilidade de, com essa arma, ferir um alvo de determinadas dimensões, colocado a uma certa distância do atirador.

A justeza depende da posição do *ponto médio* em relação ao ponto visado.

Ponto de empate, é o centro do vestígio ou do furo deixado pela bala no alvo sôbre que se faz fogo.

Cotas do ponto de empate, são as distâncias dêste ponto à horizontal e à vertical que passam pelo centro do alvo.

Seja V (fig. 28) o centro do alvo; XX' a horizontal e YY' a vertical que passam pelo ponto V. O ponto V é geralmente o ponto visado. A cota horizontal do ponto M é então $MQ = PV = a$. A cota vertical do mesmo ponto é $MP = VQ = b$.

As linhas XX' e YY' dividem o alvo, quadrado $ABCD$, em quatro quadrados iguais, que vão indicados na figura pelos n.^{os} 1, 2, 3 e 4. Assim, para que a posição de um ponto de empate fique claramente indicado pelas cotas dêsse ponto é necessário ajuntar à indicação das cotas a indicação do número do quadrado em que o mesmo ponto se acha. Quando se diz, por exemplo, que as cotas do ponto M são a e b, é preciso acrescentar que êste ponto se acha no quadrado n.º 1.

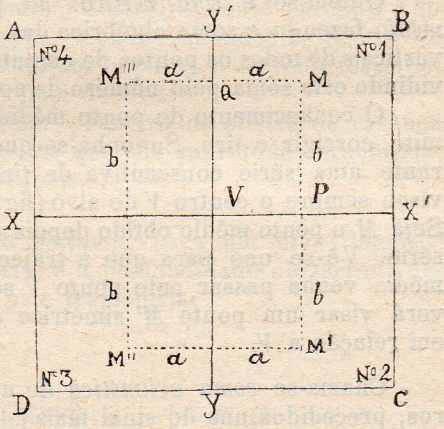


Fig. 28

Evita-se, porém, a indicação dos quadrados aplicando às cotas dos pontos os sinais + e —.

Assim, faz-se preceder do sinal + as cotas horizontais de todos os pontos situados à direita de YY' e as cotas verticais de todos os pontos situados acima de XX'; e faz-se preceder do sinal — as cotas horizontais de todos os pontos situados à esquerda de YY' e as cotas verticais de todos os pontos situados abaixo de XX'.

As cotas precedidas do sinal + dizem-se *positivas*, e *negativas* as precedidas do sinal —.

Dêste modo diremos que:

As cotas do ponto M são: $+a$ e $+b$ (quadrado n.º 1).

As cotas do ponto M' são: $+a$ e $-b$ (quadrado n.º 2).
As cotas do ponto M'' são: $-a$ e $-b$ (quadrado n.º 3).
As cotas do ponto M''' são: $-a$ e $+b$ (quadrado n.º 4).

Ponto médio. — Chama-se *ponto médio*, a uma distância dada, o ponto em que a trajectória média encontraria o alvo colocado a essa distância.

Trajectória média. — As trajectórias descritas pelas balas de uma série de tiros formam uma espécie de feixe que, partindo da bôca do cano, vai alargando cada vez mais à medida que vai aumentando a distância. A' trajectória situada no centro dêsse feixe e que formasse, por assim dizer, o seu eixo, é que se chama *trajectória média.*

Conforme a definição dada à trajectória média, vê-se que para obter o *ponto médio*, a uma dada distância, é necessário atirar a essa distância um grande número de tiros, a-fim-de que os desvios possam produzir-se em todos os sentidos.

Feito isto, obtem-se a *cota horizontal do ponto médio* fazendo a soma algébrica de todas as cotas horizontais dos pontos de empate, e dividindo esta soma pelo número de pontos.

Obtem-se a *cota vertical do ponto médio* fazendo a soma algébrica das cotas verticais de todos os pontos de empate, dividindo esta soma pelo número de pontos.

O conhecimento do ponto médio permite corrigir o tiro. Suponha-se que durante uma série consecutiva de tiros se visou sempre o centro V do alvo (fig. 29). Seja M o ponto médio obtido depois desta série. Vê-se que para que a trajectória média venha passar pelo ponto V se deverá visar um ponto M' simétrico de M em relação a V.

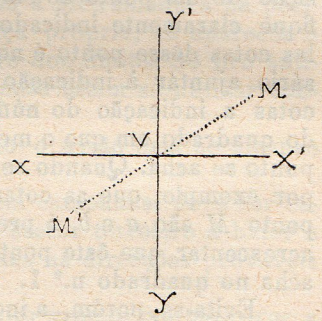


Fig. 29

Chama-se *soma aritmética* de números, precedidos uns do sinal mais (+) e outros do sinal menos (—), a soma dos valores absolutos dêsses números, isto é, a soma de todos êsses números considerados como positivos.

Exemplo: $3 - 5 + 6 - 2 = 16$.

Soma algébrica de números, precedidos ou afectados uns do sinal mais (+) e outros do sinal menos (—), é o número que se obtém fazendo a soma dos números positivos, e separadamente a soma dos números negativos, subtraíndo a menor destas duas somas da maior e afectando a diferença com o sinal da maior soma.

Exemplo: $3 - 5 + 6 - 2 = 2$.

O conhecimento do *ponto médio* dá uma idéa da justeza do tiro. Do exame dos grupamentos de tiros, da maneira como os pontos de empate estão mais ou menos próximos uns dos outros, mais ou menos regularmente distribuídos em tôrno do ponto médio se pode avaliar a justeza da arma.

Rasança do tiro; influência que sôbre ela exercem as formas do terreno. Zonas perigosas, batidas e desenfiadas

Rasança do tiro. — O tiro é mais ou menos rasante em relação a um dado terreno conforme a trajectória é mais ou menos tensa.

E' da rasança do tiro que depende em parte a vulnerabilidade das formações, assim como o grau de abrigo que os acidentes do solo podem prestar às tropas.

Os efeitos de rasança variam com a tensão da trajectória, com a distância do tiro, com a altura do alvo e com a configuração do terreno. Quando o perfil do terreno é sensìvelmente paralelo à linha de mira, os efeitos de rasança, e em geral todos os efeitos do tiro, são os mesmos que os que teriam lugar se o terreno fôsse horizontal e ao mesmo nível da origem do tiro.

E', pois, necessário examinar primeiro os efeitos de rasança sôbre um terreno horizontal, efeitos que são sobretudo caracterisados pela extensão das *zonas perigosas*.

Zonas perigosas. — *Zona perigosa*, para um alvo determinado e para uma dada trajectória, é a profundidade do terreno em que êsse alvo é sempre tocado pela trajectória.

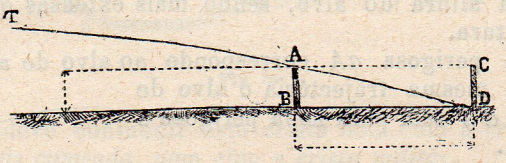


Fig. 30

A altura da trajectória acima do terreno não deve, pois, ser superior à altura do alvo.

Na fig. 30, a zona perigosa da trajectória *TAD* para a altura do alvo *CD* vai desde *B* até *D*.

Os elementos de que depende a extensão de uma *zona perigosa* são os seguintes:

a) *Tensão da trajectória;*
b) *Distância do tiro;*
c) *Altura do alvo;* e
d) *Configuração do terreno sôbre que se executa o tiro.*

a) *Tensão da trajectória.* — A' maior tensão da trajectória corresponde maior zona perigosa para um alvo de dada altura.

A trajectória *OCA* (fig. 31) é menos tensa que a trajectória *OBA*. Assim a zona perigosa da primeira, para um alvo de altura *Ah*, é a distância *Aa'*, ao passo que na segunda, que é mais tensa, a zona perigosa *Aa''*, é muito maior para o alvo da mesma altura.

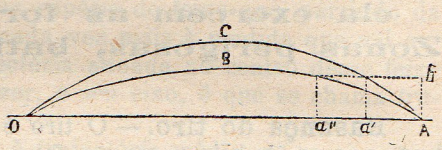


Fig. 31

b) *Distância do tiro.* — As zonas perigosas, em terreno horizontal ou em terreno paralelo à linha de mira são tanto maiores quanto menor fôr a distância do tiro, porque os ângulos do tiro aumentam com as distâncias a que se atira; e à maior flecha corresponde zona perigosa mais fraca, para um mesmo alvo.

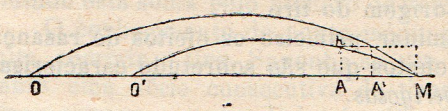


Fig. 32

A fig. 32 representa duas trajectórias de alcance *O'M* e *OM*. O alvo *Ah* tem na primeira, de menos alcance, como zona perigosa a distância *AM;* e na segunda, de mais alcance, a zona perigosa para o mesmo alvo é apenas a distância *A'M*.

c) *Altura do alvo.* — As zonas perigosas aumentam ou diminuem com a altura do alvo, sendo mais extensas quando o alvo tem maior altura.

A zona perigosa *aA* corresponde ao alvo de altura *ah* (fig. 33). Com a mesma trajectória o alvo de maior altura *a'h'* tem para zona perigosa a distância *a'A*.

Por êste motivo a zona perigosa para a cavalaria é sempre maior do que a zona perigosa para a infantaria.

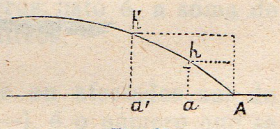


Fig. 33

A's grandes distâncias, em virtude do grande aumento de queda, as zonas perigosas são sensìvelmente proporcionais à altura do alvo.

Quando a flecha não excede em altura a parte superior do alvo, todo o terreno desde a bôca da arma até ao ponto de queda constitue zona perigosa.

d) Configuração do terreno sôbre o qual se executa o tiro. — Diz-se que um terreno é *inclinado para cima* quando as linhas de sítio (1) *OA*, *OB* (fig. 34), se vão elevando à medida que os pontos correspondentes *A*,*B* se vão afastando da origem do tiro. Pelo contrário, o terreno é *inclinado* para *baixo* quando as linhas de sítio *OA'*, *OB'* se abaixam cada vez mais à medida que os pontos correspondentes *A'*,*B'* se vão afastando da mesma origem.

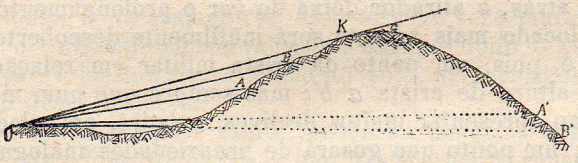


Fig. 34

Deve observar-se que os terrenos inclinados para cima são visíveis, enquanto que os inclinados para baixo são invisíveis às vistas do atirador.

O ponto *K* em que a linha de sítio cessa de se elevar forma a *crista aparente* do terreno. A posição desta crista que separa os dois terrenos inclinados em sentido inverso com relação à linha de sítio, depende da posição da origem do tiro, e por conseqüência a cada posição desta origem corresponde uma *crista aparente* diferente.

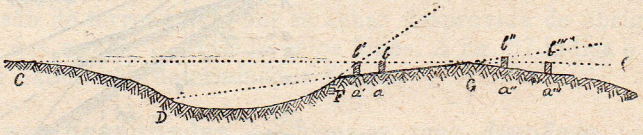


Fig. 35

Não se deve confundir esta crista nem com a *crista topográfica ou linha de cumeada*, nem com a *crista militar*.

A *crista topográfica* ou *linha de cumeada* é a linha formada pela reünião dos pontos mais elevados do terreno. Na fig. 35 o

(1) *Linha de sítio*, é a linha recta que vai da bôca do cano ao alvo. Esta linha confunde-se sensivelmente com o raio visual que vai do vértice do ponto de mira ao alvo.

ponto *C* é um dos pontos dessa linha. Também se lhe dá o nome de *linha de divisão das águas*, porque em cada um dos seus pontos as águas correm em direcção oposta. Numa série de alturas, os cumes e as gargantas fazem sempre parte da linha de divisão das águas.

A *crista militar* é a linha, em geral poligonal, atrás da qual as tropas estão ao abrigo das vistas do inimigo, ao mesmo tempo que podem descobrir determinadas zonas de terreno na sua frente.

Suponha-se (fig. 35) que um atirador colocado em *ab* se move segundo o perfil do terreno e avança até descobrir em $a'\,b'$ o prolongamento do plano *EF* que êle pretende bater; o ponto correspondente a' do terreno será um ponto particular, pois que, colocado mais atrás, o atirador deixa de ver o prolongamento do plano *EF*, e colocado mais adiante será inùtilmente descoberto pelo inimigo; a' é, pois, um ponto da crista militar em relação a *EF*, e para uma altura de crista $a'\,b'$; mas sempre que num mesmo perfil o terreno apresentar muitos declives, existirá, em relação a cada um dêstes, um ponto que gosará de propriedades análogas. Se, por exemplo, o defensor, renunciando a descobrir o declive *EF*, quizer apenas bater a parte *FG* do terreno, encontrará uma nova posição $a''\,b''$, pertencendo a uma nova crista militar; se, finalmente, o atirador apenas pretende bater com os seus tiros a posição *C*, ocupada por tropas inimigas, um novo ponto a''' se apresentará correspondendo vantajosamente ao fim proposto, isto é, descobrir o inimigo sem ser descoberto por êle.

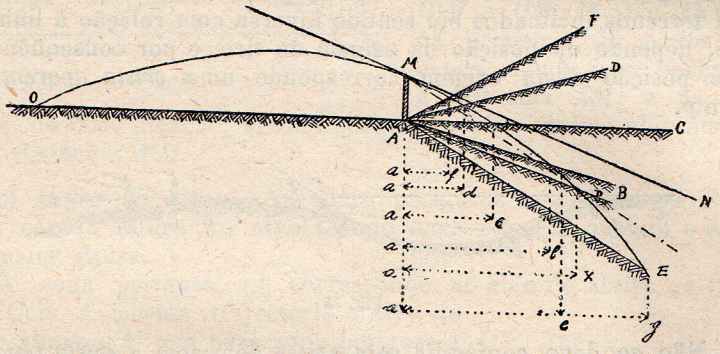


Fig. 36

Deve notar-se que a *crista aparente* é sempre definida em relação ao ataque do terreno em que existe, enquanto que a crista militar o é em relação à *defesa* do terreno em que se acha situada.

Influência da forma do terreno sôbre a extensão das zonas perigosas. — Quando o terreno, em vez de ser horizontal ou de ser pa-

ralelo à linha de mira, é inclinado em relação a esta linha, é fácil de ver que se ele se eleva, em *D* ou em *F*, acima da linha de mira (fig. 36) a extensão das zonas perigosas diminue, por isso que aumenta o ângulo de chegada no terreno.

Pelo contrário, a extensão da zona perigosa aumenta quando o terreno *B* ou *P* se inclina para baixo da linha de mira, isto é, quando diminue o ângulo de chegada.

Contudo, êste aumento não é indefinido, pois que, logo que a inclinação do terreno desce abaixo de *AP* (terreno paralelo à tangente *MN* no ponto *M* da trajectória), a porção média do ramo descendente da trajectória passará por cima do alvo sem lhe tocar.

De resto, compreende-se fàcilmente que se um terreno tem forma análoga à da trajectória, êsse terreno será muito perigoso, pois que o projéctil conservando-se durante todo o seu trajecto sensìvelmente à mesma altura acima do solo, será perigoso em toda a extensão dêsse trajecto.

Sendo as trajectórias muito tensas às pequenas e médias distâncias, é claro que os terrenos que fornecerem as zonas perigosas mais extensas serão aqueles que tiverem pouca inclinação para detrás do alvo.

Pelo contrário, às grandes distâncias, em que a curvatura da trajectória é muito mais acentuada, darão maiores zonas perigosas os terrenos mais inclinados.

Na fig. 36 *af*, *ad*, *ac*, *ab*, representam as grandezas das zonas perigosas nos terrenos *AF*, *AD*, *AC*, *AB*; *ax* representa a zona perigosa do terreno *AP*, paralelo à tangente *MN*; *ae* representa a parte não perigosa do terreno *AE*, e *eg* a zona perigosa do mesmo terreno.

Zonas batidas. — Chama-se *zona batida* ou terreno batido à extensão de terreno que, por se achar desprovida de abrigos e ao alcance das armas, é atingida pelos fogos. A fig. 37 indica o terreno ou zona batida por determinados fogos.

Zonas desenfiadas. — Chama-se *zona desenfiada* para um obstáculo e distância determinada, à profundidade de terreno que êsse obstáculo põe ao abrigo das balas atiradas daquela distância. O espaço *CA*, que vai do pé do obstáculo ao ponto de queda da trajectória que rasa a crista do obstáculo, é a *zona desenfiada* (fig. 37).

Um homem colocado detrás dêste obstáculo pode ser tocado pelas balas se estiver fora da zona desenfiada. Começa a estar abrigado no ponto *A*, e cada vez mais à medida que se aproxima do ponto *B*, ponto em que fica completamente protegido. Dêste ponto até ao obstáculo, o alvo de altura *AH* sendo absolutamente

protegido, dá-se à zona *BC*, determinada por aqueles dois pontos, o nome de *zona de protecção*.

Quando a altura do obstáculo é inferior à altura do alvo, a protecção só é parcial. Completa ou parcial, a protecção dada por um obstáculo sôbre um terreno tem sempre por efeito diminuir notàvelmente a eficácia do fogo, pois uma parte das balas é recebida por êsse obstáculo.

A extensão da zona desenfiada *C A* é igual à soma das zonas de protecção *BC* e perigosa *BA*.

As zonas desenfiadas e as zonas de protecção crescem ou de-

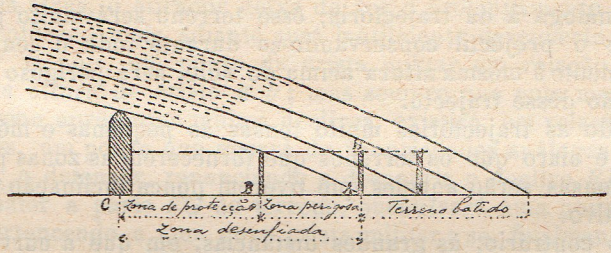


Fig. 37

crescem em condições análogas às que fazem variar a extensão das zonas perigosas. Diminuem quando a distância do tiro aumenta, e crescem com a altura do obstáculo.

Para uma determinada distância de tiro, e uma dada altura de obstáculo, estas zonas têm exactamente a mesma extensão sôbre um terreno horizontal e sôbre um terreno paralelo à linha de mira. Mas se o terreno se abaixa ou se eleva em relação à linha de mira, as zonas desenfiadas aumentam ou diminuem de extensão.

Influência da rasança e da justeza do tiro nas formações, segundo as formas do terreno

Formações em linha. — O grupamento dos tiros no terreno tem formas diferentes conforme a inclinação dêste. Comtudo, o feixe de trajectórias correspondente a êsse grupamento não sofre deformação pelo facto da diferente inclinação do terreno, e é fácil vêr que um alvo vertical colocado dentro dêsse feixe será sem-

pre tocado da mesma maneira qualquer que seja a inclinação do terreno em que se ache; por conseqüência o resultado do tiro sôbre um alvo sem profundidade, uma formação em linha, por exemplo, não é modificado pela inclinação do terreno.

Esta linha apresenta a todas as distâncias um alvo de uma altura (quási) invariável, $1^m,66$, 1 metro ou $0^m,55$ numa linha de infantaria, conforme a tropa se acha de pé, de joelhos ou deitada.

Formações escalonadas ou profundas. — Não acontece, porém, o mesmo com as formações escalonadas ou profundas. Um segundo escalão, por exemplo, para estar ao abrigo dos tiros que batem no primeiro escalão deve colocar-se à rectaguarda dêste por modo que os mesmos tiros o não alcancem; deverá, pois, colocar-se tanto mais distante quanto mais *inclinada para trás* fôr a superfície que recebe as balas, ou quanto menor fôr o ângulo de chegada dos projécteis.

Uma companhia em formação de combate não terá, pois, em todos os terrenos a mesma segurança relativa; se essa formação ocupar, por exemplo, 500 metros de profundidade, todos os escalões poderão ficar compreendidos no mesmo feixe de trajectórias num terreno inclinado para baixo da linha de mira, ao passo que num terreno inclinado para cima estarão ao abrigo dos fogos dirigidos sôbre a primeira linha (fig. 38).

Por outro lado, uma formação profunda e cerrada, como é

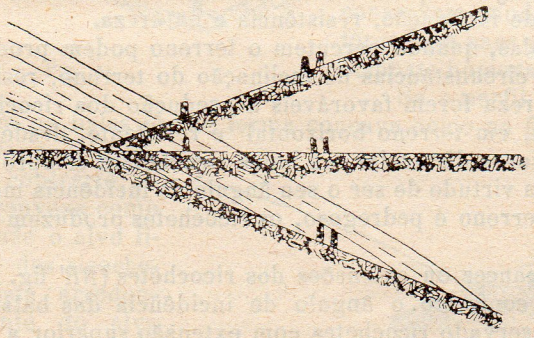


Fig. 38

uma companhia em coluna cerrada de secções, equivale para a vulnerabilidade a alvos verticais tanto mais altos quanto maiores forem as distâncias de tiro. Assim, a formação em coluna *ab* (fig. 39) equivale para a vulnerabilidade a um alvo de altura *ac*.

Apresentam, pois, as formações profundas e cerradas uma vulnerabilidade considerável, que aínda é variável com a inclinação do terreno.

Estas formações farão experimentar menos perdas sôbre um terreno inclinado para baixo da linha de mira do que sôbre terreno horizontal. Esta circunstância dar-se-á sobretudo num terreno suficientemente inclinado para trás por modo que as trajectórias que rasem a crista deixem à rectaguarda uma espécie de zona desenfiada.

Sôbre um terreno inclinado para cima da linha de mira, pelo

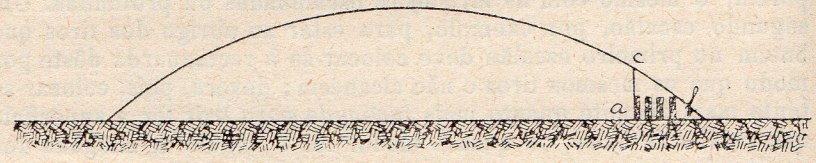


Fig. 39

contrário, as mesmas formações podem achar-se em condições inteiramente opostas, pois que elas são alcançadas por certas trajectórias que em terreno horizontal lhes passariam por cima sem as tocarem.

Ricochetes; seus efeitos

Ricochetes. — Dá-se o nome de *ricochete* à alteração do percurso do projéctil quando êste encontra o terreno em determinadas condições de inclinação, resistência e natureza.

As balas, quando percutem o terreno podem produzir ricochetes, se as circunstâncias de inclinação do terreno, resistência dêste e sua natureza forem favoráveis à produção dos ricochetes.

Assim, em terreno horizontal e resistente, desde as mais curtas às maiores distâncias, as balas ricochetam sempre que tocam o terreno, em virtude de ser o seu ângulo de incidência muito pequeno.

Se o terreno é pedregoso, os ricochetes produzem-se com maior energia.

Os alcances ou extensões dos ricochetes (*RR'* fig. 40) são muito variáveis, conforme o ângulo de incidência das balas no terreno. Tem-se observado ricochetes com extensão superior a 2000 metros.

Quando as balas incidem sôbre um terreno horizontal e unido, a trajectória do ricochete pouco se afasta do plano da trajectória principal. Se, porém, as balas incidem sôbre pedras, seixos, etc., o ricochete pode afastar se muito do plano da trajectória principal, conforme a incidência sôbre as superfícies dos objectos em que percutem.

A amplitude dos ricochetes cresce com a inclinação do terreno para baixo da linha de mira, e diminue quando o terreno se eleva para cima da mesma linha, deixando mesmo de se produzir ricochetes quando o terreno é muito inclinado.

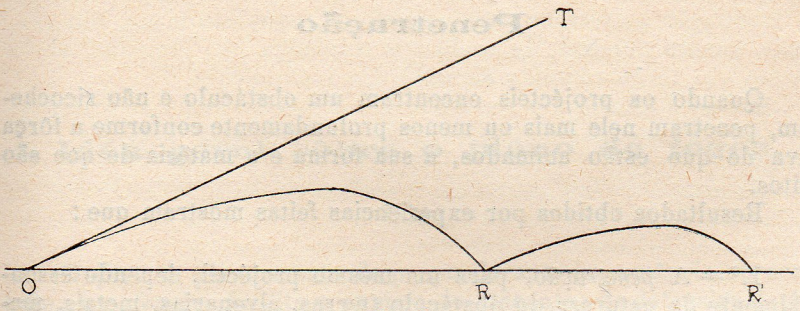


Fig. 40

Em geral os ricochetes são tanto mais extensos quanto mais pequenos são os ângulos de chegada dos projécteis.

Efeitos. — Quando as balas percutem o terreno na frente do alvo, se a distância do ponto percutido ao alvo não fôr grande, êste será ferido de ricochete.

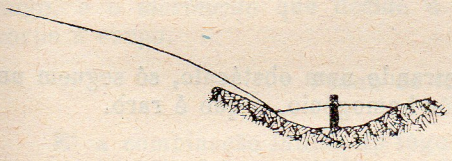


Fig. 41

As balas nos ricochetes conservam aínda bastante fôrça viva para pôr fora do combate homens e cavalos.

Se o perfil do terreno em que batem as balas fôr de forma concava como na fig. 41, podem estas ferir o alvo.

Se, pelo contrário, tiver a forma convexa como na fig. 42, pode o alvo ficar protegido dos ricochetes. Uma crista arredondada na frente do alvo fornece a êste protecção contra os ricochetes.

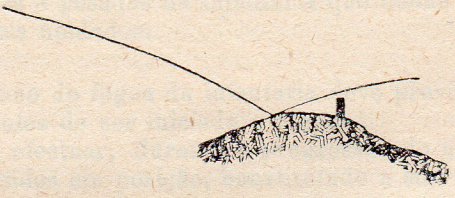


Fig. 42

O aspecto do pó levantado pelas balas quando ricochetam, facilita a observação e a regulação do tiro.

Nos terrenos sem consistência, cobertos de vegetação ou tendo

abertos sulcos transversais, os ricochetes produzem-se em menor número do que em terrenos unidos, cobertos de areia ou pedregosos, mas não desaparecem por completo.

Penetração

Quando os projécteis encontram um obstáculo e não ricochetam, penetram nele mais ou menos profundamente conforme a fôrça viva de que estão animados, a sua forma e a matéria de que são feitos.

Resultados obtidos por experiências feitas mostram que:

1.º — A *penetração*, para um mesmo projéctil, depende essencialmente da natureza do obstáculo (terras, alvenarias, metais, madeiras, etc.).

2.º — A *penetração* aumenta com a fôrça viva restante do projéctil e com o seu pêso por unidade de secção.

3.º — Varía com a forma do projéctil e direcção do seu eixo à chegada ao obstáculo.

4.º — Os projécteis, penetrando num obstáculo, só seguem um caminho retilíneo se o meio fôr homogénio, o que é raro.

Idéa geral sôbre o plano de fogos

Fôgo

O *fôgo* é um elemento de preponderante importância no combate; na ofensiva facilita o avanço do atacante; na defensiva detém os progressos dêste, imobilisando-o.

Movimento

A acção do fôgo não é por si decisiva; completa-a o movimento. Quando o fôgo não consegue abater suficientemente o inimigo, é o *movimento* que decide o combate, conduzindo-o à luta corpo a corpo.

Plano de fogos

E' a combinação íntima do fôgo dos vários armamentos, num sistema organizado e regulado pelo Comando de modo a poder garantir o conseguimento de superioridade sôbre o fôgo do inimigo.

Plano de fogos da infantaria, é a parte do *plano de fogos* respeitante às armas ligeiras e pesadas da infantaria que define as missões de tiro das diferentes unidades.

Na ofensiva. — O plano de fogos da infantaria deve prever:

— o fogo a executar antes de ser iniciado o ataque;

— o fôgo de apoio a efectuar, durante a progressão de unidades, por elementos mantidos em posição, constituíndo a *base de fogos;*

— o fogo das unidades que avançam;

— o deslocamento progressivo dos elementos que devem tomar novas posições e novos objectivos para continuarem a apoiar o ataque;

— a organisação de novas *bases de fogos* sôbre objectivos conquistados;

— a defêsa contra aviões.

Na defensiva. — O plano de fogos consiste essencialmente na instalação no terreno de uma rêde de fogos contínuos, tão profunda quanto possível, de modo que o inimigo não progrida, aínda mesmo que tenha rompido algumas das suas malhas.

O *fogo defensivo* é o resultado dos fogos de todas as armas da defeza, organisados e coordenados segundo uma idéa de conjunto.

Os mais importantes dêsses fogos são os da infantaria e os da artilharia, sendo o fogo da infantaria caracterisado pela possibilidade de estabelecer barragens intransponíveis.

O fogo da artilharia reforça, completa e prolonga os fogos da infantaria.

A *barragem principal* é o elemento essencial do plano de fogos. Deve ser completada por *barragens no interior da posição* e por *barragens avançadas*.

A barragem principal é estabelecida, de preferência, em terreno descoberto ou pouco cortado e que não ofereça facilidades de abrigo ao atacante.

As barragens interiores são localisadas no interior da posição de resistência e destinadas a substituír ou reconstituír a barragem principal, sempre que a totalidade ou uma parte mais ou menos importante dos orgãos de fôgo desta última, tenham sido destruídos ou neutralisados.

O plano de fogos da infantaria, que tem por fim organisar a rêde de fogos, deve:

— assegurar à frente da *linha principal de resistência* uma barragem contínua de fogos suficientemente densa e profunda para ser intransponível;

— prevêr barragens interiores que serão empregadas no caso do inimigo entrar na posição;

— realisar o flanqueamento recíproco dos órgãos de resistência;

— permitir concentração de fôgo, em casos de ataques locais, sôbre os pontos mais fracos;

— comportar barragens a executar à frente da posição dos postos avançados.

O primeiro cuidado dos chefes é a organização sumária dos fogos, se para mais não houver tempo; melhorando-a, em seguida, por uma forma tão perfeita quanto fôr possível.

Idéa geral sôbre os projécteis mais usados pela artilharia e seus efeitos

Os projécteis usados pela artilharia são:
Granadas explosivas.
Granadas com balas.
Granadas especiais.

As *granadas explosivas* são constituídas por um invólucro de aço ou de ferro e por uma carga explosiva.

As *granadas com balas*, também chamadas *Shrapnel* são constituídas por um invólucro, uma carga explosiva e uma carga de balas.

As *granadas especiais*, que podem ser: tóxicas, fumígenas, incendiárias e iluminantes, são constituídas por um invólucro, uma carga explosiva e uma carga de produtos correspondentes ao fim a que se destinam.

As granadas tóxicas são carregadas com um *líquido* ou *sólido tóxico* que a explosão da granada pulverisa ou reduz a pequenas gotas.

As granadas fumígenas são geralmente carregadas com *fósforo*.

As granadas incendiárias são carregadas de *matérias incendiárias*.

As granadas iluminantes contêm uma ou mais *estrelas* com *pára-quedas*, que se libertam na ocasião do rebentamente da granada; dão uma visibilidade nalgumas centenas de metros durante um minuto aproximadamente.

Efeitos dos projécteis

Granada explosiva. — Rebenta normalmente por percussão e excepcionalmente por tempos, actuando pelos seus estilhaços.

Por *percussão.* — O invólucro da granada, na ocasião do rebentamento, sendo à superfície do solo, fragmenta-se em estilhaços que são mortíferos numa zona de terreno de 30 a 300 metros, conforme o seu calibre. Êste pode ser: pequeno, 7^{cm},5; médio, 10^{cm},5; grosso, 15^{cm} ou superior.

Se a granada percute num obstáculo ligeiro rebenta depois de o ter atravessado; então, à secção mortífera dos estilhaços juntam-se os efeitos deletérios dos gases do explosivo.

Se a explosão se dá em recinto fechado provoca aínda a morte dos ocupantes pelo rebentamento dos vasos sanguíneos, por efeito da deslocação do ar.

Se o rebentamento da granada se dá por efeito de contacto com o solo, forma cratéra e destróe trincheiras, redes de arame, defesas acessórias, abrigos de metralhadoras, etc.; se rebenta no interior das terras provoca destruïções profundas.

Por tempos. — Rebentando a granada no ar os seus estilhaços formam três feixes que se projectam para a frente, para trás e para os lados.

Granada com balas — Rebenta normalmente por tempos e excepcionalmente por percussão.

Por tempos. — Na ocasião do rebentamento as balas são projectadas em forma de feixe cónico, sendo perigoso em terreno descoberto ou em abrigos descobertos quando o feixe é muito inclinado para o terreno, isto é, quando é muito curvo. Se o rebentamento se dér a grande altura é pouco perigoso.

Por percussão. — Os seus efeitos são produzidos pelos ricochetes das balas. A eficácia depende do ângulo de queda, sendo tanto maior quanto mais fraco fôr o ângulo.

Estas granadas têm pequeno poder de demolição por o invólucro ter pouca resistência.

Pode produzir efeitos incendiários devido à carga da pólvora.

Granadas tóxicas. — Por efeito do líquido ou sólido tóxico com que são carregadas, infeccionam o solo após o rebentamento,

produzindo os seus efeitos mortíferos pela acção dos gases que se desenvolvem.

A infecção pode durar mais ou menos tempo conforme a substância empregada; algumas chegam a durar oito dias, como a *hiperite*.

Granadas fumígenas. — Estabelecem cortinas de fumo destinadas a ocultar os movimentos das tropas amigas e a dificultar o tiro e a observação do adversário.

Granadas incendiárias. — Destinam-se a provocar incêndios por efeito das matérias incendiárias com que são carregadas.

Granadas iluminantes. — Destinam-se a facilitar a procura de objectivos e a facilitar a vigilância do terreno durante a noite.

III — Fortificação

PROGRAMA

Definições.

Conhecimento da ferramenta portátil; nomenclatura, emprêgo, transporte, distribuïção, conservação e limpeza. Dotação do pelotão e da companhia.

Idéa geral da ferramenta do pelotão de sapadores.

Abrigos naturais e seu aproveitamento.

Abrigo individual para atirador.

Abrigo para metralhadora ligeira.

Abrigo para esquadra de atiradores.

Abrigo para esquadra de metralhadora.

Abrigos para metralhadora pesada.

Idéa geral sôbre abrigos de trincheira, paiois, postos de escuta, etc.

Abrigos de bivaque: cosinhas, latrinas.

Trincheiras: perfil, sua nomenclatura. Trincheiras abrigos e de comunicação; perfis regulamentares e idéa geral sôbre a sua construção.

Trabalhos complementares; revestimentos, barretes, traveses, colchetes, pára-estilhaços, pára-dorsos e blindagens.

Drenagem.

Conservação das trincheiras.

Defesas acessórias: sua construção, reparação e destruïção.

Camuflagem: processos usados.

Organização defensiva de obstáculos.

Fortificação

Definições

Fortificação, em geral, é a arte de dispôr o terreno de modo que as tropas que o ocupam possam resistir com vantagem aos ataques do inimigo.

Divide-se em: *fortificação permanente* e *fortificação passageira*. Esta subdivide-se em *fortificação de campanha* e *improvisada*.

A *fortificação improvisada*, que a infantaria tem de executar com os seus próprios recursos, é destinada a abrigar as tropas nas linhas de combate. E' executada quási exclusivamente pelas tropas que dela fazem uso, na véspera do combate ou mesmo durante êle, num espaço de tempo muito curto, que pode variar entre alguns minutos a algumas horas.

Ferramenta

A infantaria dispõe, para execução dos trabalhos de fortificação (organização do terreno), de *ferramenta portátil* e *ferramenta de parque*.

Chama-se *portátil* à ferramenta que é transportada pelas praças e utilisada na construção de obras ligeiras e superficiais, tais como:

— O início da construção de qualquer entrincheiramento, enquanto se não dispuser de ferramenta de parque;

— Aperfeiçoar e reparar trincheiras existentes, quando se não dispuser de outra ferramenta;

— Construção de abrigos individuais de combate para atirador deitado e de joelhos;

— Desembaraçar o campo de tiro.

Chama-se de *parque* à ferramenta que é transportada pelos

sapadores e nos carros de ferramenta I., e destinada à execução de obras mais profundas e importantes, para as quais seria impotente a ferramenta portátil.

Importa, pois, conhecer a ferramenta portátil e saber manejá-la.

Conhecimento da ferramenta portátil: nomenclatura, emprêgo, transporte, distribuïção, conservação e limpeza. Dotação do pelotão e da companhia

A *ferramenta portátil* compreende uma ferramenta de terraplenagem — *pá-picareta* — e quatro ferramentas de destruïção: *serra-articulada, tesoura corta-arame, machadinha-picareta e machadinha-martelo*, constituíndo as cargas seguintes:

Carga n.º 1	Serra articulada m/ 909	1
	Alicate m/ 909	1
	Travadeira m/ 909	1
	Lima triangular murça	1
	Cabos para serra	2
	Estojo m/ 909	1
Carga n.º 2	Tesoura corta-arame m/ 912	1
	Porta-tesoura m/ 912	1
Carga n.º 3	Machadinha-picareta m/ 909	1
	Porta machadinha-picareta m/ 909	1
Carga n.º 4	Machadinha-martelo m/ 909	1
	Porta machadinha-martelo m/ 909	1
Carga n.º 5	Pá-picareta m/ 909	1
	Francaletes para pá-picareta m/ 909	2

Nomenclatura

A nomenclatura das partes componentes da ferramenta e respectivo estojo, é a seguinte:

- **Pá-picareta**
  - **Pá**
    - Nervura
    - Patilha de ligação
    - Rebites
  - **Picareta**
    - Pena com bico
    - Olhal duplo

Francaletes de suspensão da pá-picareta

- Machadinha-picareta
  - Ferro
    - Fôlha do machado com gume
    - Pena de picareta com bico
  - Cabo
- Pala com estojo, para a machadinha-picareta
  - Pala
  - Resguardo do gume
  - Resguardo do bico
  - Descanço para a ferramenta
  - Descanço para a baínha
  - Correia de ligação dos resguardos
- Machadinha-martelo
  - Ferro
    - Fôlha com gume
    - Martelo com orelhas
  - Cabo
- Pala com estojo, para a machadinha-martelo
  - Pala
  - Resguardo do gume
  - Descanço para a ferramenta
  - Descanço para a bainha
- Serra-articulada
  - Costas
  - Dentes
  - Eixos
  - Olhos
- Pala com estojo, para a serra-articulada
  - Pala
  - Descanço para a baínha
  - Estojo, contendo
    - 2 Cabos
    - 1 Travadeira
    - 1 Lima
    - 1 Alicate
- Tesoura corta-arame
  - Braços
  - Navalhas
  - Orelhas
  - Molas
  - Eixos
- Pala com estojo, para a tesoura corta-arame
  - Pala
  - Resguardo
  - Francaletes
  - Descanço para a baínha

Emprêgo

Pá-picareta. — E' principalmente destinada a facultar ao soldado de infantaria, em todas as circunstâncias, a construção rápida de pequenos abrigos que o preservem das vistas e projécteis do inimigo, sem prejuizo do emprêgo da sua arma. Permitindo-lhe trabalhar em qualquer posição, ainda deitado, assegura-lhe a possibilidade de se entrincheirar mesmo durante o combate, sob a acção do fôgo do inimigo.

Além dos *abrigos individuais de combate*, a *pá-picareta* presta-se à construção dos entrincheiramentos improvisados — trincheiras-abrigos — e dos abrigos para vedetas ou sentinelas, e pode ser utilisada na apropriação dos abrigos naturais, na organização defensiva de obstáculos, na reparação de estradas e em geral em to-

dos os trabalhos de terraplenagem que não exijam remoção de terras além de um metro no sentido vertical e de dois metros, proximamente, no horizontal.

A pá-picareta permite, pela sua disposição especial, ser utilisada como pá ou como picareta e enxada, para o que se torna necessário mudar a posição do cabo, que no último caso fica perpendicular ao ferro. O emprêgo como enxada deve porém ser considerado excepcional, porquanto arruina muito a fôlha da pá, e contribui para o descravamento dos rebites que ligam esta à patilha da picareta; sòmente será permitido em trabalhos de aperfeiçoamento de taludes ou na escavação de terras fracas ou sôltas. Também é possível utilisar a ferramenta como pá sem o emprêgo do cabo de madeira, para o que basta empunhar o ferro da picareta, como um cabo. Presta-se aínda, quando armada em picareta, a servir de pá, para o que o soldado deve pegar-lhe pelo cabo com uma das mãos e com a outra segurar o ferro da picareta.

As ferramentas de destruïção — são principalmente empregadas: na desobstrução do campo de tiro; na apropriação e aproveitamento dalguns abrigos naturais; na organização defensiva de obstáculos ou na destruïção dêstes; na construção e destruïção das defesas acessórias; na preparação ou destruïção de pequenas pontes; na confecção do material para revestimentos e finalmente na execução dos trabalhos acessórios de bivaque.

Como princípio, o emprêgo da ferramenta portátil, tanto na ofensiva como na defensiva, fica sempre subordinado às necessidades táticas do momento, ao tempo provável de demora na posição ocupada, ao grau de vulnerabilidade que esta ofereça e às exigências de mobilidade das tropas.

Fora do caso excepcional de se encontrar isolado, o soldado só faz uso da ferramenta quando o chefe da sua fracção lho ordenar ou permitir.

Os entrincheiramentos iniciados com a ferramenta portátil terão muitas vezes de ser completados com a ferramenta de sapador.

Em terrenos excessivamente fortes, para apressar e facilitar o trabalho de escavação, poderá recorrer-se às picaretas das ferramentas de destruïção (machadinhas-picaretas).

Transporte

A *pá-picareta* transporta-se suspensa do cinturão. Para êste fim faz-se passar o francalete de suspensão do corpo da pala do cinturão por forma que abrace o cabo da ferramenta e o ferro da

picareta, e o outro da parte posterior e inferior do descanço para a baínha, abraça também o cabo e passa por debaixo do olhal duplo. (Figs. 43 e 44).

Em combate, estando a trabalhar com a pá-picareta e havendo

Ferramenta disposta para transporte

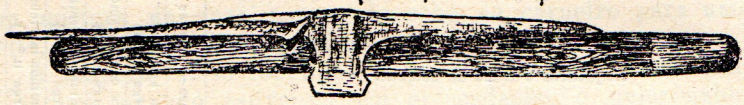


Fig. 43

necessidade de efectuar lanços, o soldado enfiará a ferramenta no cinturão um pouco à esquerda da fivela, ligeiramente inclinada para a direita e com a fôlha para cima. Só quando cesse a necessidade

Suspensão da ferramenta

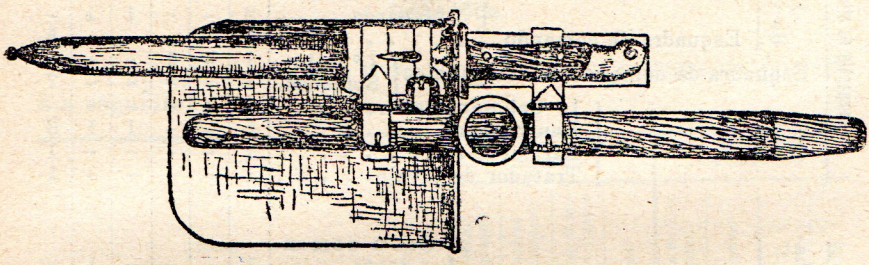


Fig. 44

ou possibilidade de a utilisar, é que será colocada nos francaletes de suspensão.

As *ferramentas de destruïção* são transportadas nos respectivos estojos e êstes, com o sabre-baioneta, suspensos do cinturão. As praças que transportam estas ferramentas não fazem uso da pala do cinturão.

Distribuïção

A distribuïção da ferramenta portátil pelas esquadras e trens de combate das companhias de atiradores e de metralhadoras pesadas, é a seguinte:

			Esquadras e trens de combate	Número de praças	Serra articulada (carga n.º 1)	Tesoura corta-arame (carga n.º 2)	Machadinha-picareta (carga n.º 3)	Machadinha-martelo (carga n.º 4)	Pá picareta (carga n.º 5)
Companhia de atiradores	Pelotão de atiradores	Esquadra de atiradores	Cabo-comandante	1	–	1	–	–	–
			Atiradores	7	–	–	1	1	5
		Esquadra de metralhadora	Cabo-comandante	1	–	1	–	–	–
			Serventes	5	–	–	–	–	5
			Granadeiros de espingarda	2	–	–	1	1	–
		Esquadra de comando		5	–	–	–	–	5
	Esquadra de comando da companhia		1.º Cabo	1	–	1	–	–	–
			Soldados	7	–	–	–	–	7
	T. C. 2		1.º Cabo-quarteleiro	1	1	–	–	–	–
			Rancheiros	5	–	–	1	1	3
			Barbeiro	1	–	–	–	–	1
			Tratador de cavalo	1	–	–	–	–	1
Companhia de metralhadoras pesadas	Pelotão de metralhadoras	Esquadra de metralhadora	Cabo-comandante	1	–	–	–	1	–
			1.º Apontador	1	–	–	1	–	–
			Serventes n.ºs 2 a 6	5	–	–	–	–	5
		Esquadra de comando	1.º Cabo	1	–	–	–	–	1
			Observador telemetrista	1	–	–	–	–	1
			Esclarecedores	2	–	–	2	–	–
			Corneteiro	1	–	–	–	–	1
	Esquadra de comando da companhia		1.º Cabo	1	–	1	–	–	–
			Soldados	7	–	–	–	–	7
	T. C. 2		Cabo quarteleiro	1	1	–	–	–	–
			Rancheiros	5	–	–	1	1	3
			Barbeiro	1	–	–	–	–	1

Observação. — O candidato não esquecerá que a organização normal de cada pelotão é de 5 esquadras, incluindo a de comando; e que a de cada companhia, é de 4 pelotões, esquadra de comando e trem de combate.

Conservação e limpeza

Na conservação e limpeza da ferramenta e respectivos estojos deve observar-se o seguinte:

Os ferros depois de limpos untam-se com óleo de linhaça.

Os artigos de correâme, depois de limpos do pó ou qualquer substância estranha, passam-se com um pano de lã embebido em uma mistura de duas partes de cêbo de carneiro para uma de azeite, ou em vanzelina amarela.

A limpeza faz-se repetidas vezes, lubrificando-se mensalmente os artigos quando estiverem em arrecadação, e quinzenalmente quando em serviço.

Todas as vezes que o correâme se molhar, deve beneficiar-se depois de enxuto à sombra.

Antes de se fazer uso dêstes artigos devem ser limpos da untura, friccionando-os com um pano.

Dotações

A dotação do pelotão e da companhia, em ferramenta portátil, é a seguinte:

Designações	Pelotão				Companhia			
	Esquadra de Comando	2 Esquadras de atiradores	2 Esquadras de metralhadora ligeira	Soma	Esquadra de Comando	4 Pelotões	T. C.	Soma
Tesoura corta-arame	–	2	2	4	1	16	–	17
Pá-picareta	5	10	10	25	7	100	5	112
Machadinha-martelo	–	2	2	4	–	16	1	17
Machadinha-picareta	–	2	2	4	–	16	1	17
Serra articulada	–	–	–	–	–	–	1	1

Ferramenta de parque

A *ferramenta de parque* é transportada, como se disse anteriormente, pelos sapadores e nos carros de ferramenta I.; é utilisada na execução de obras de fortificação para as quais seja julgada impotente a ferramenta portátil.

Idéa geral da ferramenta do pelotão de sapadores

A ferramenta de parque do pelotão de sapadores, constituindo oito espécies de cargas, é a seguinte:

Carga de sargento sapador

Carga n.º 1
- Chave inglesa . . . . . { Ferro / Cabo
- Fita métrica de 10 metros
- Metro articulado
- Estôjo . . . . . { Pala / Tampa / Descanço para a baínha do sabre-baioneta

Carga do cabo sapador

Carga n.º 2
- Serrote. . . . . { Punho / Fôlha / Dentes
- 2 Trados (de 12mm,7 e 9mm,35) . . . . . { Ferro. { Olho / Espira } / Cabo
- Estôjo . . . . . { Pala / Francaletes / Descanço para a baínha do sabre-baioneta
- Bôlsa com 0kg.,500 de prego sortido
- Corda de ligação — Alça

Carga do sapador porta-picareta

Carga n.º 3
- Picareta . . . . . { Ferro { Pá — Gume / Olho / Pena — Bico } / Cabo
- Estôjo . . . . . { Pestana / Pontas / Gancho de suspensão

Carga do sapador porta-pá

Carga n.º 4
- Pá . . . . . { Alvado / Fôlha / Olhais / Bico / Cabo — Muleta
- Estôjo . . . . . { Gancho de suspensão / Pestanas — Pontas / Retenida
- Rôlo de fio de ferro zincado

Carga do sapador porta-machado

Carga n.º 5

- Machado
  - Ferro
    - Olho
    - Fôlha
    - Gume
  - Cabo
- Estôjo
  - Pestana
  - Ponta
  - Gancho de suspensão

Carga do sapador porta-martelo

Carga n.º 6

- Martelo de orelhas
  - Ferro
    - Cabeça
    - Olho
    - Orelhas
  - Cabo
- Três verrumas de números diferentes
  - Anel
  - Espira
- Alicate chato e cortante
  - Haste
  - Eixos
  - Navalhas
- Estôjo
  - Pala
  - Francalete
  - Descanço para a baínha do sabre-baioneta
  - Aba com pontas
  - Estôjo do cabo do martelo
  - Ponta com fivela
  - Bôlso
- Bôlsa de couro com 0kg.,500 de pregos sortidos
- Corda de ligação — Alça
- Rôlo de fio de ferro zincado

Carga do sapador porta-serra

Carga n.º 7

- Serra ordinária
  - Testinhos
  - Fôlha — Dentes
  - Tornéis
  - Alfeizar
  - Travinca
  - Corda
- Fôlha com tornéis
- Estôjo
  - Tampa com ponta
  - Pestana com botões e fivela
  - Pestana com pontas
  - Alojamento da lima
  - Alojamento da travadeira
  - Gancho de suspensão
- Travadeira
- Lima de três quinas
  - Ferro
  - Cabo
- Cordel de traçar
  - Três meadas de 30m de comprimento e 3mm de diâmetro

Carga do sapador porta-enxó

Carga n.º 8

- Foice-podôa
  - Fôlha
    - Gumes
    - Bico
  - Cabo
- Ferro da enxó
  - Fôlha
  - Gume
- Cabo da enxó — Parafuso com porca de orelha
- Estôjo
  - Pala
  - Francaletes
  - Descanço para a baínha do sabre-baioneta
  - Aba
  - Pontas
  - Bôlso
- Corda de ligação — Alça

A picareta, machado e enxó são de ferro sueco forjado, calçado de aço e temperado.

A pá, serrote, serra, chave inglesa, alicate chato e cortante, travadeira, trados e verrumas, são de aço.

O martelo é de ferro sueco calçado de aço.

O metro é de latão.

A fita métrica é de linho reforçado com tecido metálico, tendo de comprimento 10 metros.

O cordel de traçar é de linho; cada meada tem cêrca de 30 metros de comprimento, por 3 milímetros de diâmetro.

A corda de ligação é de linho, com alça; tem 5 metros de comprimento, por 10 milímetros de diâmetro.

Os cabos e punhos das ferramentas são de madeira leve e resistente: laranjeira, freixo, ulmo, castanho, acácia ou tojo.

Os testinhos da serra devem ser de freixo ou mangue.

As ferramentas são transportadas em estojos de atanado de côr natural, suspensos do cinturão por meio de pala, ou gancho de suspensão ligado a um passador com argola.

Limpeza e conservação

Na limpeza e conservação da ferramenta de parque e respectivo correame, deve observar-se o que foi indicado para a limpeza e conservação da ferramenta portátil.

Pelotão de sapadores. — O pelotão de sapadores de um Regimento de Infantaria, sob o comando de um oficial subalterno, compõe-se de:

2 sargentos;
2 1.os cabos sapadores;

32 soldados sapadores;
3 carros de ferramenta, tirados a 2 parelhas cada;
6 condutores, para o serviço montado.

E' dotado com a ferramenta seguinte:

a) **Cargas individuais**

N.º 1	N.º 2	N.º 3	N.º 4	N.º 5	N.º 6	N.º 7	N.º 8
2	2	8	8	4	4	4	4

Para o transporte, as ferramentas destas cargas são acomodadas em estojos de atanado de côr natural, suspensos do cinturão por meio de pala ou gancho de suspensão ligado a um passador com argola, do modo seguinte:

a) O metro e a fita métrica no estôjo da chave inglesa.

b) Os trados no estôjo do serrote.

c) As bôlsas com pregos e o fio de ferro enrolado em círculo, dentro do bornal.

d) O cordel de traçar e as cordas de ligação sôbre a mochila, dobrados com forma de meada de modo que as aduchas não excedam a largura da mochila e seguras pelo francalete superior do capote.

e) As verrumas e o alicate no estôjo do martelo.

f) A travadeira e a lima no estôjo da serra.

g) A podôa e a enxó num estôjo comum.

h) A picareta no respectivo estôjo de modo que o cabo fique quási vertical junto da mochila, prêso pelo francalete do capote e com o bico do ferro voltado para a frente.

i) A pá no respectivo estôjo, ficando o cabo como o da picareta e o ferro com a parte côncava voltada para fóra.

j) O machado como a picareta, ficando o gume do ferro voltado para a rectaguarda.

k) A serra dentro do respectivo estôjo é colocada como a picareta.

Todas as ferramentas são colocadas ao lado esquerdo do corpo, devendo aquelas cujo estôjo não contém descanço para a baínha do sabre-baioneta, ficarem posteriormente ao mesmo sabre.

b) **Transportada nos carros:**

	Em cada carro		Nos três carros
Picaretas	40		120
Pás	80		240
Machados	8		24
Serras articuladas	4		12
Tesouras corta-arame	4	× 3 =	12
Machadinhas-martelos	8		24
Podôas	16		48
Serrotes grandes	4		12
Alicates	4		12

Além de alguns artigos de consumo.

Abrigos naturais e seu aproveitamento

Constituem *abrigos naturais* as ondulações do terreno, montes de terra, valados, árvores, fossos, seáras, silvas, arbustos, muros, etc. Uns servem especialmente para *mascarar os movimentos*, ocultando-os das vistas do inimigo, tais como: seáras, arbustos, etc., e são designados por *máscaras;* outros, como montes de terra, valados, árvores, fossos, etc., abrigam dos fogos do inimigo e designam-se por *abrigos.*

No aproveitamento de todos êstes acidentes e obstáculos do terreno, ou dos abrigos improvisados durante o combate, a primeira condição a atender é *ver o adversário e o terreno por onde ele possa passar.*

As *pequenas elevações do terreno* são aproveitadas, deitando-se o atirador na rectaguarda delas. No momento de fazer fôgo levanta um pouco a cabeça, não deixando, todavia, de observar o terreno para o lado do inimigo.

Um *monte de terra* constitui um excelente abrigo, permitindo apoiar nêle a arma e fazer fôgo sem se expôr muito ao do adversário.

Nos *fossos* ou nos *sulcos*, conforme a profundidade dêstes, pode fazer-se fôgo de pé, de joelhos ou deitado.

Por *detrás duma árvore* encosta-se a espingarda à parte direita do tronco, descobrindo-se o menos possível e tomando a posição conveniente, segundo o campo de tiro de que se dispuzer.

Um *muro* pode ser utilisado colocando-se os homens na sua rectaguarda, e fazendo fôgo por cima dêle ou através de seteiras ou ameias que se abrem prèviamente.

Abrigo individual para atirador

O *abrigo individual para atirador* é inicialmente constituído por uma cova, cujo tipo adotado é o indicado no perfil n.º 1 dos «perfis regulamentares», que adiante vão descritos.

A cova deve ficar com a forma oval e a terra proveniente da escavação é lançada para a frente a formar a massa cobridora, cujo relêvo deve ser de palmo e meio (0m,30), deixando ficar uma pequena berma dum palmo (0m,20), de largura, para apoio dos cotovelos na ocasião de fazer fôgo.

Quando houver necessidade dos atiradores se manterem nas posições onde construíram os abrigos individuais, êstes são ampliados e passa-se, geralmente, à construção de *trincheiras de combate*.

Abrigo para metralhadora ligeira

A metralhadora ligeira faz fôgo, normalmente, do parapeito da trincheira de combate ou de qualquer abrigo que se aproveita no terreno natural, abrigando-se a guarnição dentro de uma cova de granada, mina, acidentes do solo, árvores, etc.

Em regra, não se constroem abrigos especiais, para não tirar ao atirador a sua mobilidade.

Contudo, quando excepcionalmente se reconheça a necessidade de instalar a metralhadora ligeira em abrigos especiais e não sôbre o parapeito, poderá adotar-se o tipo representado na fig. 45.

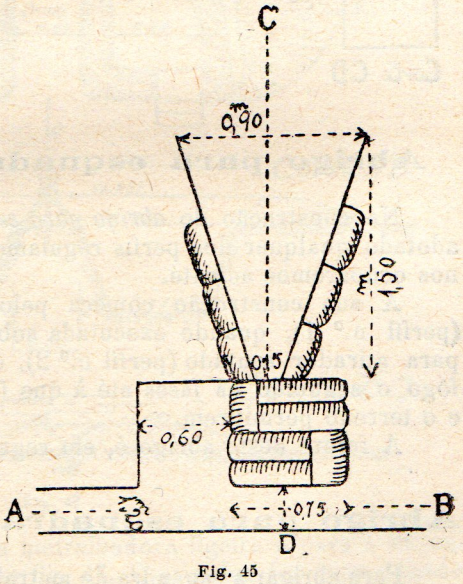


Fig. 45

Na localização dêstes abrigos, deve atender-se às seguintes condições:

1.ª — Bom campo de tiro;

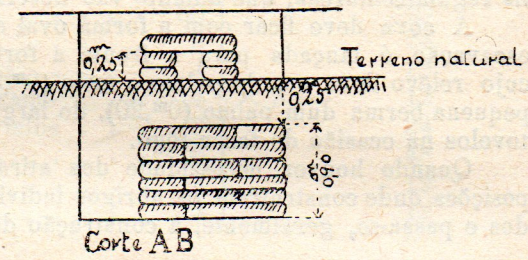
2.ª — Permitir fogos de flancos;

3.ª — Boa ocultação às vistas do inimigo.

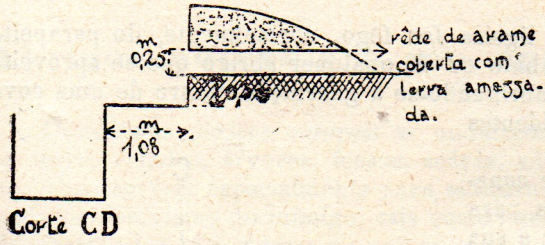
Sôbre o terreno natural assentam-se duas fiadas de sacos cheios de terra com a altura de 0m,25 cobertas por outra fiada de

sacos colocados perpendicularmente aos primeiros, formando assim uma seteira com $0^m,15$ de abertura, como se vê na fig: 45. A $0^m,25$ à rectaguarda da trincheira fica uma outra fiada de sacos formando um *pára-dorso*, como representa o corte *AB*.

A' frente da seteira coloca-se uma fiada de sacos de cada lado, com $1^m,50$ de comprimento, formando uma canhoneira com a abertura de $0^m,90$ para o lado do inimigo.



Por detrás da seteira formada com os sacos, cava-se uma berma de $0^m,30$ de profundidade e $1^m,08$ de largura, e a seguir uma trincheira, onde o atirador se abriga com os municiadores. (corte *CD*).



As dimensões dos sacos de terra empregados nos abrigos, são: $0^m,50 \times 0^m,25 \times 0^m,12$.

Abrigo para esquadra de atiradores

Na construção do *abrigo para esquadra de atiradores* pode ser adotado qualquer dos perfís regulamentares (n.os 1 a 5), dos quais nos ocuparemos adiante.

A sua construção começa pelo perfil para atirador deitado (perfil n.º 1), quando executada sob o fôgo inimigo; e pelo perfil para atirador sentado (perfil n.º 2), quando fora da acção daquele fôgo e seguindo as fases até à que fôr necessária ou que o tempo e o terreno permitirem.

A frente dêste abrigo é, em regra, de $4^m,56$.

Abrigo para esquadra de metralhadora

Para abrigar a esquadra de metralhadora construir-se-á, quando se dispuzer de tempo, o *abrigo blindado* cujo perfil se indica na fig. 46.

Êste abrigo, que pode ficar situado ao lado do abrigo da metralhadora, tem de profundidade $1^m,40$, de largura no fundo $0^m,70$

e 0m,35 de altura de parapeito; é ligado à plataforma da metralhadora por degraus que têm 0m,35 de altura e de largura.

Quando o abrigo da metralhadora fôr construído à frente do da esquadra, serão ambos ligados por uma *sapa de comunicação* que não deverá ter mais de 20 metros de extensão.

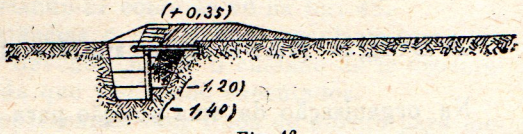


Fig. 46

No abrigo da esquadra haverá um local especial para a vedeta ou vigia, onde se estabelecerá o *periscópio* da esquadra.

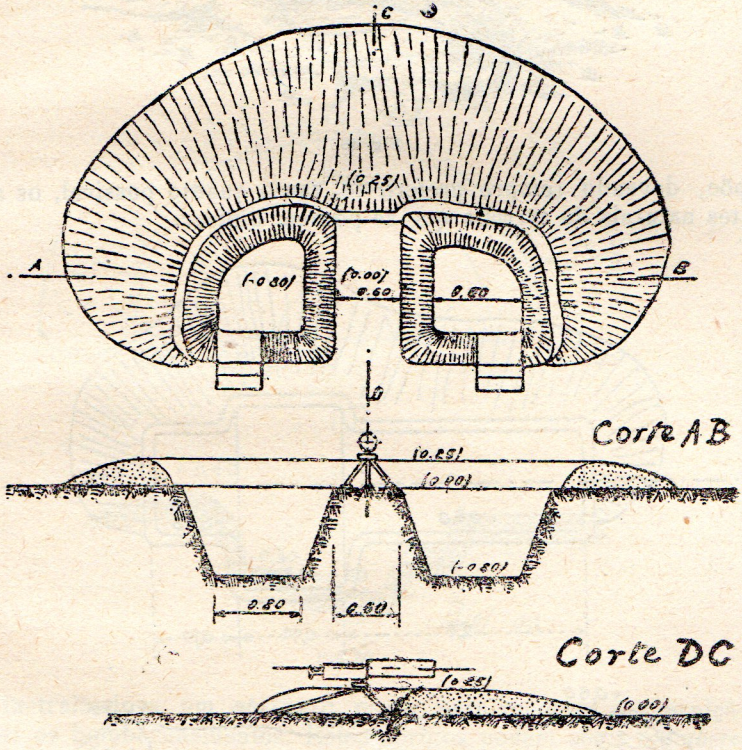


Fig. 47

Um outro abrigo para a metralhadora ligeira e para a esquadra é o que se representa na fig. 47. O atirador faz fôgo deitado sôbre o terreno natural, abrigado pelo parapeito; dum e outro lado do abrigo abrem-se trincheiras destinadas a abrigar a esquadra. As dimensões são as indicadas na mesma figura.

Além dos abrigos indicados podem também ser adotados, na construção do abrigo para a esquadra de metralhadora, os perfis regulamentares (n.^{os} 1 a 5).

Abrigo para metralhadora pesada

Na organisação de uma posição para metralhadora pesada há que contar com o tempo e com os recursos materiais de que se

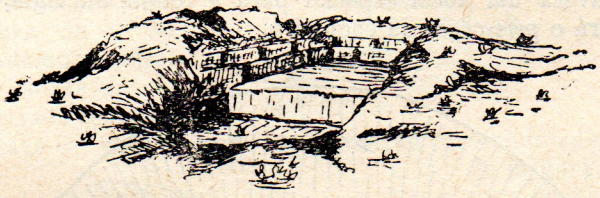


Fig. 48

dispõe, devendo sempre preferir-se, tanto quanto possível, os acidentes naturais do terreno que se possam utilisar.

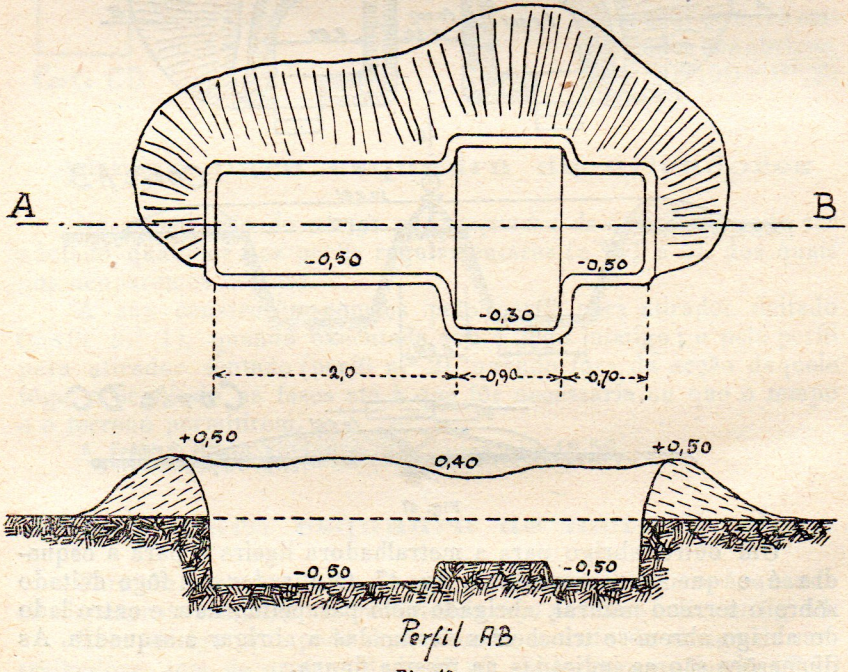


Fig. 49

No decorrer do combate, na falta de outros abrigos, as metralhadoras protegem-se, primeiramente, utilisando, por exemplo: covas naturais, taludes, fossos, ressaltos do terreno, etc., ou crateras de granadas, apropriando-as como se vê na fig. 48.

Logo que as circunstâncias o permitam, organisam-se as posições, progressivamente, devendo haver o cuidado de ir dissimulando os trabalhos à medida que vão sendo executados.

As figuras 49 e 50 representam dois tipos de abrigo para metralhadora pesada, sendo um recto e outro circular.

Se se dispuser de tempo e de materiais constroe-se junto de

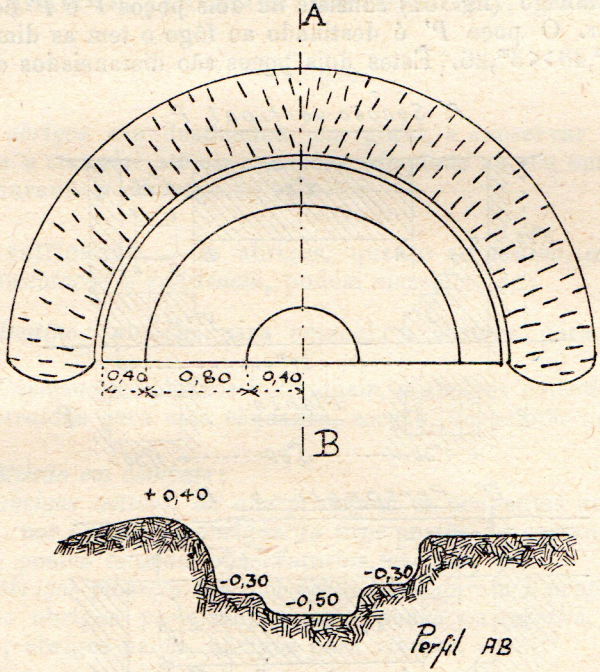


Fig. 50

cada metralhadora um *abrigo à prova* para recolher a guarnição durante os bombardeamentos. Êstes abrigos podem ser a *céu aberto* ou em *casamata*, cujos tipos vão descritos adiante.

Dêste modo, a instalação completa de uma metralhadora pesada compreende:

— uma *plataforma de tiro*, para metralhadora;

— um *abrigo à prova*, para pessoal;

— um *abrigo de àlerta*, para os serventes da metralhadora, junto da plataforma de tiro.

A construção dêstes abrigos ocasiona um grande movimento de terras e exige muito material, devendo, por isso, o local de construção ser bem camuflado antes, mesmo, de se dar início aos trabalhos, para a ocultar às vistas do inimigo.

Pode, também, construír-se abrigos sem parapeito, do tipo que a seguir se indica.

Tipo de abrigo para metralhadora pesada, sem parapeito

Êste abrigo (fig. 51) consiste de dois poços *P* e *P'* de secção rectangular. O poço *P'* é destinado ao fôgo e tem as dimensões: $1^m,30 \times 0^m,48 \times 3^m,26$. Êstes dois poços são distanciados de $3^m,80$

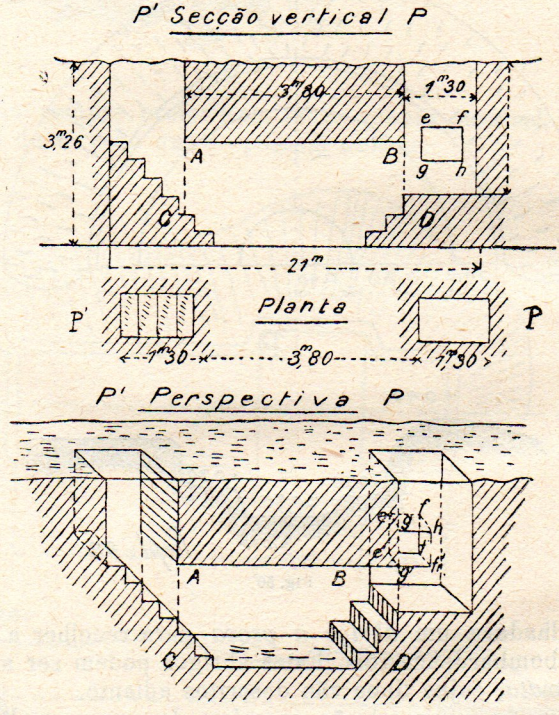


Fig. 51

e comunicam entre si por um abrigo *ABCD* convenientemente reforçado por uma armação de madeira. Numa das paredes do poço *P* há um nicho para munições *e f g h e' f' g' h'*.

Para atirar, o servente sobe a escada do poço *P'* e coloca a metralhadora sôbre o terreno natural.

Não há parapeito, tôda a terra proveniente da escavação é removida para longe, e depois camuflada.

Os abrigos dêste tipo são construídos longe das comunicações, por forma que a sua situação não possa ser descoberta.

Idéa geral sôbre abrigos de trincheira, paiois, postos de escuta, etc.

Abrigos

Os *abrigos* são destinados, em geral, a conservar intactos o pessoal e o material até ao momento adequado ao seu emprêgo, ou mesmo durante o emprêgo.

Classificação. — Os abrigos, quanto ao *destino*, *capacidade*, *missão*, *instalação* e *resistência*, podem classificar-se:

a) *Destino:* abrigos para pessoal, e abrigos para material.

b) *Capacidade:* abrigos individuais, e abrigos colectivos. Êstes são construídos para uma esquadra, secção, ou pelotão no máximo.

c) *Missão em combate:*

— *abrigos activos*, os que protegem os ocupantes no posto de combate, por exemplo: abrigos de tiro, postos de comando, postos de vigia, postos ópticos, observatórios, escutas, etc.

— *abrigos passivos*, os que apenas asseguram a protecção, por exemplo: abrigos para tropas em repouso ou reserva, postos de socorros, abrigos-paiois, abrigos para víveres, etc.

d) *Instalação:*

— *abrigos superficiais*, destinados a serem ocupados pelas tropas que devem ràpidamente tomar os seus postos de combate;

— *abrigos subterrâneos*, cavernas.

e) *Resistência:*

— *abrigos ligeiros*, os que asseguram a protecção contra os fogos da infantaria e estilhaços de granadas e, até certo ponto, contra os tiros com projécteis de artilharia de pequeno calibre;

— *abrigos à prova*, os que resistem ao tiro sistemático com projécteis até 22 cm.

Abrigos ligeiros

Nichos. — (Figs. 52 e 53) São pequenos abrigos para 2 a 4 homens, abertos no talude interior das trincheiras; revestidos quando as terras não forem consistentes.

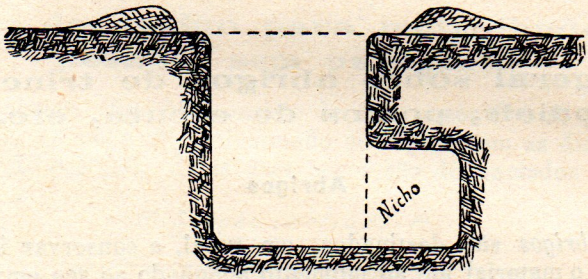


Fig. 52

Êstes abrigos têm o inconveniente de enfraquecerem os parapeitos.

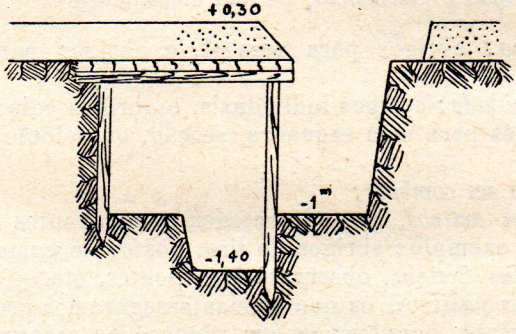


Fig. 53

Abrigos de madeira. — Para obstar ao enfraquecimento dos parapeitos constroem-se abrigos de madeira em escavações — a **céu aberto** — (fig. 55) empregando caixilhos cofrantes do tipo indicado na fig. 54.

Os caixilhos são construídos com barrotes, vigas, troncos de árvores, etc., e sòlidamente ligados por travessas, escoras, fio de ferro, etc. Sôbre a cobertura do abrigo é colocada uma camada de terra de $0^m,50$, sôbre

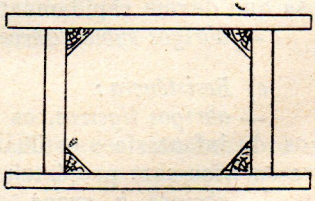


Fig. 54

esta uma camada de troncos de árvores ou toros que, por sua vez, se cobrem também com uma camada de terra.

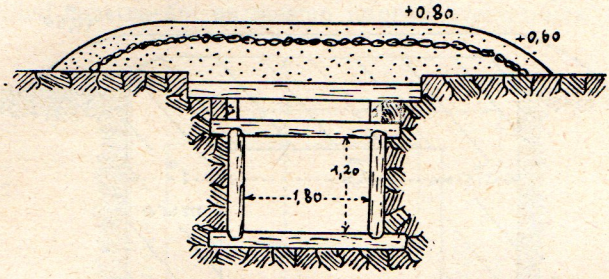


Fig. 55

Fendas. — (Fig. 56). São trincheiras, em geral, com 0m,30 a 0m,60 de largura e 2m de profundidade, dispostas aos lados das trincheiras de comunicação e a ângulo recto com elas. Cada *fenda* comporta de 10 a 12 homens.

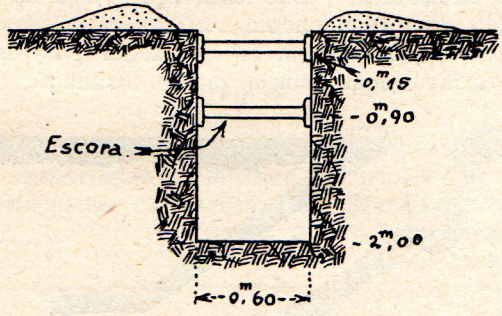


Fig. 56

Abrigos à prova

Êstes abrigos, conforme o modo de construção, classificam-se em: *abrigos a céu aberto e abrigos cavernas.*

Abrigos a céu aberto. — São construídos em beton, com ou sem ferro, ou com pedra, lages, blocos de cimento, chapas de ferro, madeira, etc. Exigem um grande movimento de terras, e grande quantidade de materiais, o que não é muito fácil ocultar às vistas do inimigo, motivo porque não são muito aplicáveis nas posições avançadas.

A fig. 57 representa o tipo dum abrigo em beton.

O céu dos abrigos deve ser sempre dissimulado por uma camada de terra com o aspecto do terreno em volta.

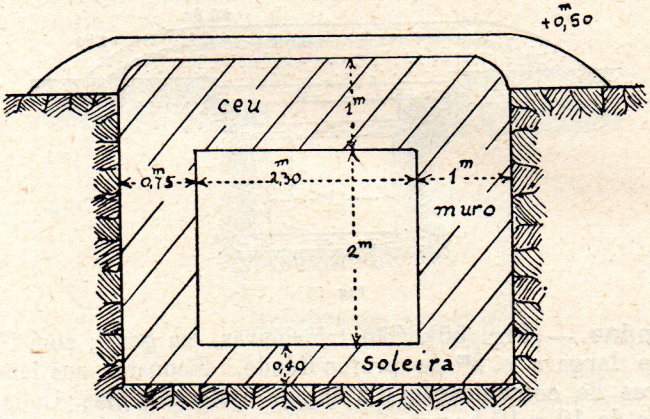


Fig. 57

Abrigos cavernas. — São escavações a 6 ou mais metros de profundidade, compreendendo:

— o *corpo do abrigo* com 2m de largura, 2m de altura e de comprimento variável com o fim a que se destina;

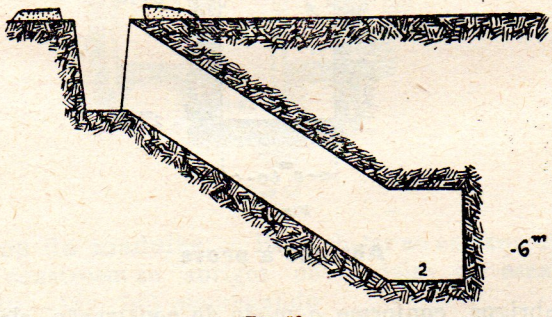


Fig. 58

— as *entradas*, galerias subterrâneas para comunicação do corpo do abrigo com o exterior.

O corpo do abrigo e as entradas devem ser revestidos interiormente com caixilhos ou tábuas de cofragem.

As figs. 58 e 59 representam, respectivamente, o perfil e a planta dum dêstes abrigos.

A segurança será tanto maior quanto mais resistente fôr o

terreno e mais profundo o abrigo. Têm, porém, os inconvenientes seguintes:

— difícil saída do pessoal que os ocupa;

— dificuldades na drenagem, ventilação e iluminação;

— difícil construção, ou mesmo impraticáveis, numa parte dos terrenos.

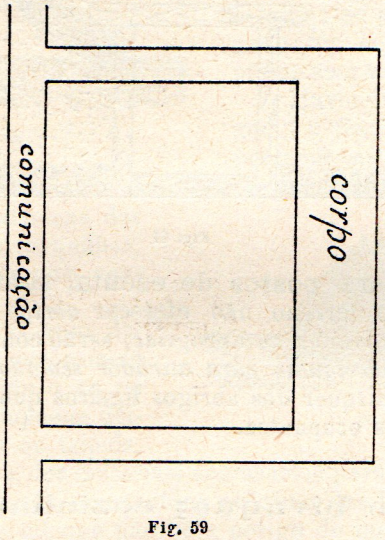


Fig. 59

Paiois. — São, em geral, pequenos abrigos (os da infantaria) blindados (1) construídos no massiço dos parapeitos ou taludes interiores das trincheiras ou traveses (fig. 60 e 61).

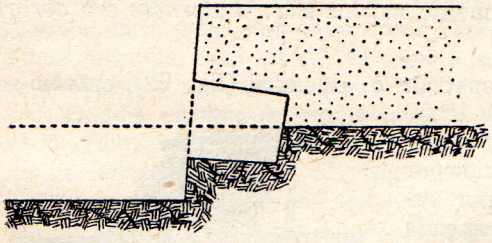


Fig. 60

Devem, os paiois, satisfazer às seguintes condições especiais:

— terem as entradas desenfiadas dos fogos do inimigo;

— oferecerem suficiente resistência para evitar que, fàcilmente, fiquem soterrados por efeito de bombardeamentos;

— não serem húmidos nem estarem sujeitos a infiltrações das águas fluviais;

(1) *Blindados* (*blindagem*).—Construções cobertas com um macisso de terra à prova dos projécteis a que estão expostas.

— de fácil drenagem.

O pavimento do paiol deve ser coberto de uma grade de madeira para, sôbre ela, assentarem os cunhetes.

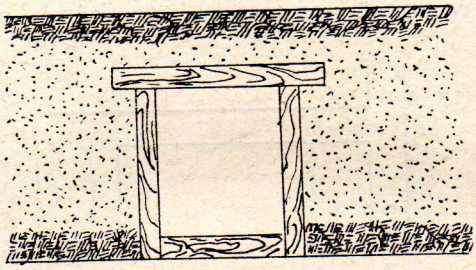


Fig. 61

Abrigos para postos de escuta, sentinelas ou vedetas. — Quando o terreno não oferecer *abrigo natural* que os homens possam aproveitar ou apropriar, serão construídos, pelos próprios, *abrigos individuais para atirador sentado* (2.ª fase), adiante descritos, ou quaisquer dos abrigos ligeiros que sejam compatíveis com a missão dos ocupantes.

Abrigos de bivaque; cozinhas e latrinas

Abrigos de bivaque

Êstes abrigos servem para proteger das intempéries as tropas estacionadas, quando não disponham de tendas abrigo. A sua construção não exige materiais adquados; é suficiente obter algumas estacas, ramagem ou palha, para se poderem estabelecer.

Os abrigos mais geralmente usados são: o *alpendre* e o *abrigo circular*.

Alpendre. — Para construír o alpendre (fig, 62), cravam-se na solo algumas estacas de 1^{m},50 a 1^{m},70 de comprimento, terminadas na extremidade superior por uma forquilha; ligam-se por varas ou cordas de palha entrançada sôbre as quais se colocam os ramos, formando uma espécie de alpendre.

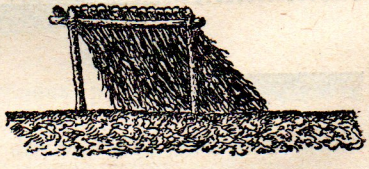


Fig. 62

A distância entre as estacas varia de 1^{m} a 1^{m},5 e podem ser cravadas a prumo ou inclinadas

de modo a ficarem quási perpendiculares ao plano do alpendre (fig. 63) o que lhe aumenta a estabilidade.

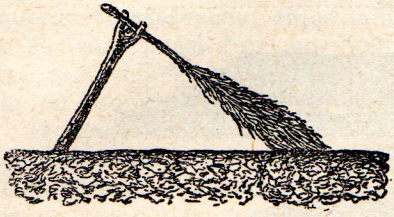


Fig. 63

Os ramos devem ser colocados com os troncos para cima e ligados com cordas ou vencelhos à vara que liga as estacas; se o material empregado fôr a palha, deve dispôr-se com a espiga para baixo.

Havendo falta de ramagem, e tratando-se apenas de proteger as tropas do vento ou do frio, o alpendre póde construír-se com taipais (fig. 64). Neste caso, as estacas extremas dos taipais entram nas forquilhas, às quais são ligadas com vencelhos ou cordas.

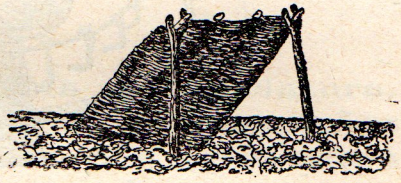


Fig. 64

Regularisa-se o solo debaixo do abrigo, colocam-se os equipamentos junto ao pé do alpendre e os homens deitam-se sôbre palha ou taipais, quando se disponha dos materiais necessários para a sua construção.

Êstes abrigos são construídos próximo das fogueiras do bivaque, em disposição tal que não haja perigo de incêndio.

Abrigo circular. — Êstes abrigos têm uma forma circular quando são destinados a proteger um efectivo de 40 a 60 homens.

Para a sua construção (fig. 65), descreve-se uma circunferência de 5^m de raio, no centro da qual se faz uma escavação de $0^m,30$ de profundidade e $0^m,60$ de diâmetro; faz-se a concordância desta com o solo por meio duma superfície inclinada que termina numa circunferência de 2^m de raio. A escavação central serve para estabelecer-se uma fogueira.

Depois cravam-se verticalmente, sôbre uma circunferência de 4^m de raio, estacadas terminando na parte superior em forquilha, e distanciadas de $1^m,5$ a 2^m. Ligam-se umas às outras por varas prêsas às forquilhas com vencelhos ou corda; apoiam-se sôbre estas varas ramos guarnecidos de folhagem, com a extremidade mais grossa para cima.

Estabelece-se sôbre a circunferência de 5^m de raio uma cabeceira de $0^m,30$ de largura e $0^m,20$ de altura, formada por duas camadas de leivas sobrepostas, devendo colocar-se a camada superior com a erva para cima.

Os homens apoiam nela a cabeça, ficando com os pés voltados para a fogueira.

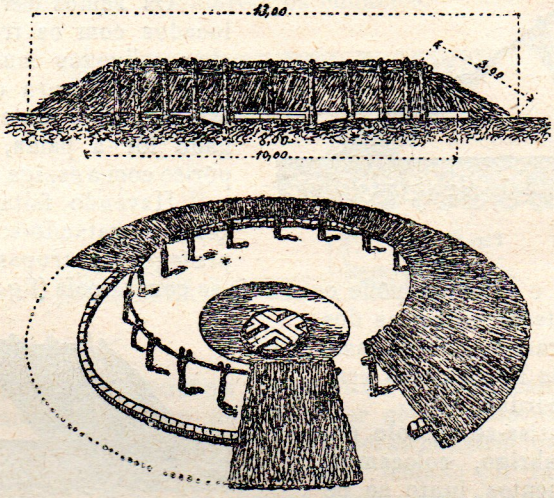


Fig. 65

Se o solo é húmido, fazem-se taipais, sôbre os quais os homens se deitam, ou cobre-se o chão com palha.

Cozinhas

Para se estabelecerem *cozinhas* abre-se uma trincheira com a profundidade de $0^m,10$ e a largura de $0^m,20$ em cujas bordas se colocam pedras, sôbre as quais assentam as panelas das cantinas. Convém tapar os intervalos das pedras com terra.

Não havendo pedras, aumenta-se a profundidade até $0^m,30$, assentando-se então as panelas directamente sôbre as bordas da trincheira.

Se a direcção do vento é constante, convém alargar um pouco a abertura da trincheira do lado donde sopra o vento. Deve haver o cuidado de não obstruír com lenha toda a altura da fornalha.

O comprimento da trincheira para cada cantina deve ser de 2 metros.

Latrinas

Nos bivaques, as latrinas (fig. 66), consistem em uma vala de largura igual ao comprimento do ferro da pá, e o mais profunda possível.

A terra é lançada a $0^m,30$ à direita e esquerda da vala, de modo que o homem possa colocar os pés um à direita e o outro à esquerda da escavação, cujos taludes são cortados quási a prumo. Sôbre a terra removida pode dispôr-se ramagem ao alto para ocultar as latrinas.

O comprimento destas latrinas depende do efectivo da fôrça; prolongam-se, sendo necessário, todos os dias.

De manhã e de tarde haverá o cuidado de mandar cobrir com terra a porção de latrina que tiver sido utilisada.

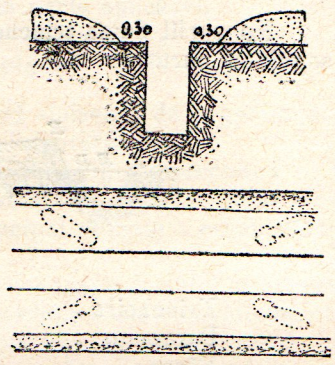


Fig. 66

Trincheiras: perfil, sua nomenclatura. Trincheiras — abrigos e de comunicação; perfis regulamentares e idéa geral sôbre a sua construção

Trincheiras

As trincheiras podem ser: *ofensivas ou defensivas.*

As *trincheiras ofensivas* permitem ao atirador ir ao encontro do inimigo; são os entrincheiramentos improvisados, cujos perfis regulamentares (n.^{os} 1 a 5) adiante vão descritos.

Estas trincheiras, destinadas a abrigar as tropas nas linhas de combate, são executadas quási exclusivamente pelas tropas que delas fazem uso, na vespera do combate ou mesmo durante ele, num espaço de tempo muito curto, que pode variar entre alguns minutos a algumas horas.

As *trincheiras defensivas* compreendem:

1.º — Uma massa cobridora chamada *parapeito*, que abriga o defensor e lhe permite o uso das armas;

2.º — De duas escavações que fornecem as terras para o parapeito e se chamam: *fôsso* à que é feita na frente do parapeito para constituír obstáculo à aproximação do inimigo; *trincheira* à que é feita na rectaguarda, para abrigar o defensor.

As trincheiras defensivas são executadas com a ferramenta de sapadores; constroem-se nos pontos importantes duma linha de batalha para constituír *pontos de apoio.*

Perfil, sua nomenclatura

No perfil duma trincheira defensiva (fig. 67), distinguem-se as seguintes partes:

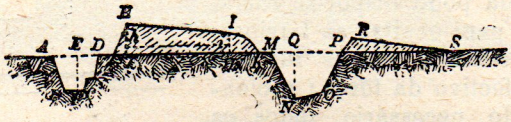


Fig. 67

Trincheira	*A B C D*
Parapeito	*G H I K*
Fôsso	*M N P O*
Esplanada	*P R S*

Nomenclatura

Trincheira

A B — Talude exterior ou de revés
B C — Fundo da trincheira
C D — Talude interior ou degraus de banqueta
E F — Profundidade da trincheira
A D — Largura da trincheira

Parapeito

D G — Berma interior ou banqueta
G — Pé do talude interior
G H — Talude interior
H — Crista interior, linha de fôgo ou magistral
H I — Plano de fôgo
I — Crista exterior
I K — Talude exterior
H L — Altura do parapeito
h i — Espessura do parapeito
K M — Berma exterior

Fôsso

M N — Escarpa
N O — Fundo do fôsso
O P — Contra escarpa
M P — Largura do fôsso
N Q — Profundidade do fôsso

Esplanada

P *R* — Talude interior
R — Crista da esplanada
R S — Plano da esplanada

No perfil da trincheira ofensiva, a nomenclatura é igual à indicada para o da trincheira defensiva, na parte aplicável.

Trincheiras — Abrigos

As *trincheiras-abrigos* são o principal elemento da organização defensiva das posições guarnecidas pela infantaria.

Um sistema completo de trincheiras (fig. 68) compreende:

a) *Trincheiras de combate*, que devem ser ocupadas pelas tropas em primeira linha e têm como principal objecto a acção ofensiva por meio de fôgo;

b) *Trincheiras de comunicação*, destinadas a facilitar o acesso às de *combate* das tropas que se conservam mais completamente abrigadas nas *trincheiras de reserva*;

c) *Trincheiras de reserva*, abrigo muito mais perfeito e completo do que oferecem as duas primeiras categorias; mas de-

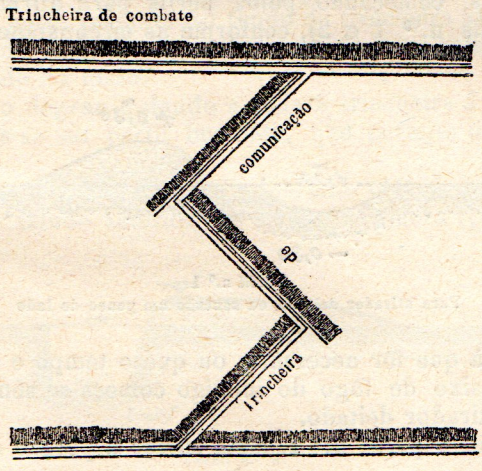


Fig. 68

vendo ser construídas por forma que ainda permitam às tropas que as guarnecem usar vantajosamente das suas armas.

As trincheiras de *combate*, de *comunicação* e de *reserva* devem combinar-se e completar-se por tal forma que seja fácil, rápida e segura a passagem de tropas, dumas para outras, fora das vistas do inimigo, de modo que todas as fôrças nelas estacionadas possam em um momento determinado realisar conjunta e ràpidamente um grande movimento ofensivo.

Trincheiras de combate

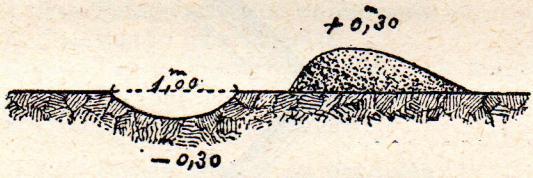
Perfís regulamentares e idéa geral sôbre a sua construção

(N.os de 1 a 5)

Quando houver necessidade das tropas se manterem nas posições onde construíram os abrigos individuais, passa-se geralmente à construção das *trincheiras de combate*, que, como os abrigos, são obras de fortificação do campo de batalha a ocupar pelas tropas em primeira linha.

O alinhamento da trincheira deve adaptar-se quanto possível ao terreno e ser sensívelmente perpendicular à direcção provável do tiro a executar.

Quando no terreno a fortificar não tenham sido feitos os abrigos individuais, deve a construção das trincheiras ser feita por fases sucessivas, começando pelos perfís para atirador deitado ou sentado (perfís n.os 1 e 2), conforme as circunstâncias, e segundo



Perfil n.º 1
Para atirador deitado ou sentado um pouco de lado

as fases até à que fôr necessária ou que o tempo e o terreno permitirem. Debaixo de fôgo do inimigo começa-se sempre pela trincheira para atirador deitado.

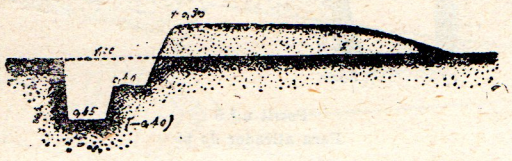
Para obter o perfil n.º 1 basta cortar a porção do terreno na-

Perfil n.º 2
Para atirador sentado (1.ª fase)

tural existente entre os abrigos individuais de combate, lançando a terra para a frente a ligar os parapeitos dos mesmos abrigos.

Dêste passa-se ao n.º 2, tirando à escavação a forma curva de maneira que ela fique em toda a extensão com a profundidade de $0^m,30$ (cêrca de palmo e meio). A pequena berma, que havia entre o fôsso e o parapeito, desaparece, enchendo-se o espaço com a terra que sai dos cantos da trincheira.

Obtém-se o perfil seguinte (n.º 3) marcando a partir do pé do

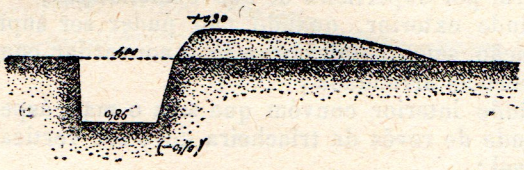


Perfil n.º 3
Para atirador sentado (2.ª fase) e para vedetas

talude interior um degrau com a largura de $0^m,40$ (2 palmos) e profundando a parte restante do fundo da trincheira até mais $0^m,40$. O atirador pode fazer fôgo sentado no degrau, com o pé direito apoiado no fundo do fôsso.

Cortando o degrau e dando a toda a trincheira a profundidade de $0^m,70$ passa-se ao perfil imediato, que permite o fôgo de joelhos (n.º 4).

Para obter o perfil n.º 5, que permite o fôgo de pé, é necessário cortar o talude interior da massa cobridora (parapeito) por



Perfil n.º 4
Para atirador de joelhos

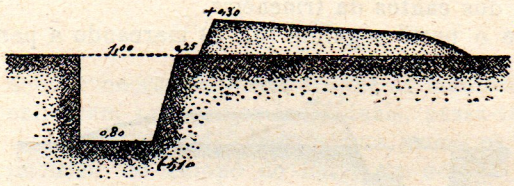
forma a facilitar a saída da trincheira para avançar e profundar a trincheira de mais $0^m,40$.

Êste perfil já não pode ser executado só com a pá-picareta; para profundar a trincheira e remover a terra é indispensável recorrer à ferramenta de sapadores.

Nêste perfil volta a haver uma berma de $0^m,25$ de largura que permita saír fàcilmente da trincheira para avançar.

Além dos 5 perfís regulamentares das trincheiras de combate, há outros, denominados perfís de *trincheiras reforçadas*, cujo em-

prêgo depende de se desejar maior espessura de parapeito, ou de se encontrar, no lugar da construção, água ou terreno de rocha, e por isso difícil de profundar; nêste caso é forçoso diminuír a pro-



Perfil n.º 5
Para atirador de pé

fundidade da trincheira, compensando-a com o maior relêvo do parapeito.

Regras a observar na construção das trincheiras de combate

O revés da trincheira deve ser desenfiado dos tiros do inimigo a $^1/_4$, aproximadamente;

— a espessura do parapeito não deve ser inferior a $0^m,80$;

— o plano de fôgo deve ser, quanto possível, disfarçado, de inclinação não superior a $^1/_6$, concordando nos extremos com o terreno natural por superfícies de suave inclinação;

— o talude exterior, quando não puder ser suprimido, deve ter a inclinação sempre inferior a $^1/_3$ e concordar com o plano de fôgo por superfície arrendada;

— o talude interior convém que seja o mais áspero possível;

— o talude de revés da trincheira deve ser vertical, ou o mais áspero possível;

— o alinhamento da trincheira deve adaptar-se, quanto possível, ao terreno e ser sensìvelmente normal à direcção provável do tiro a executar.

Outros tipos de perfís de trincheiras de combate

Na construção de trincheiras de combate podem também ser adotados os tipos de perfís representados nas figuras n.^{os} 69, 70, 71 e 72 que se seguem, os quais foram empregados pelo Corpo Expedicionário Português na fortificação durante a Grande Guerra, em França.

Grupo de abrigos para atirador deitado

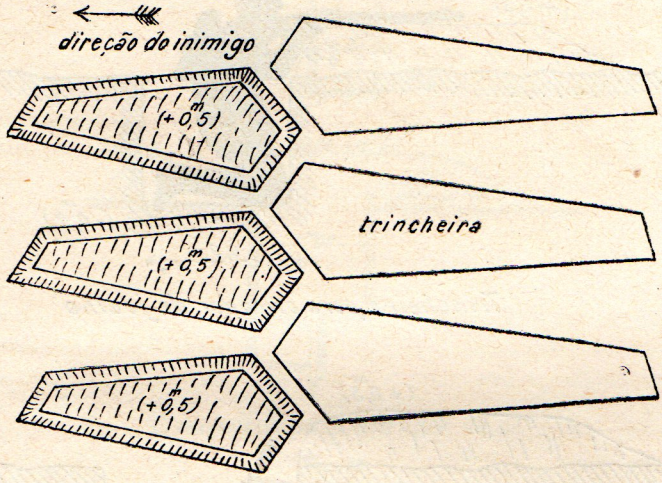
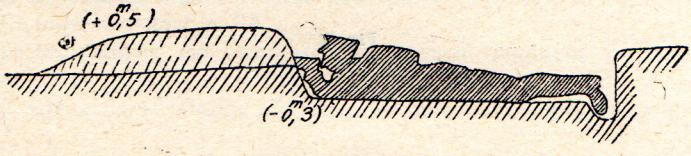


Fig. 69



Trincheira para atirador deitado

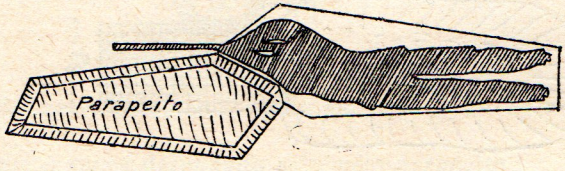
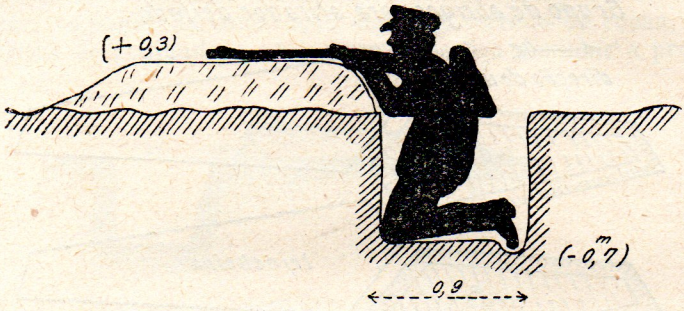


Fig. 70



Trincheira para atirador de joelho

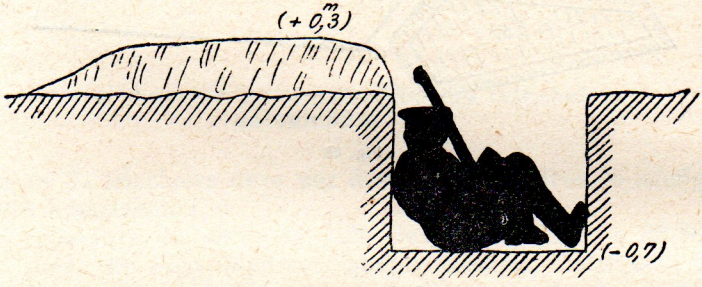
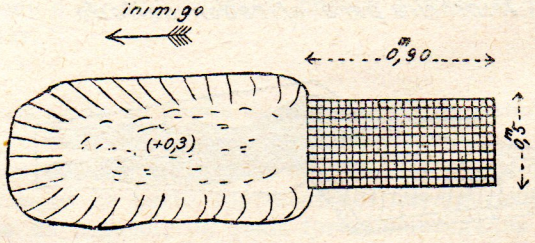
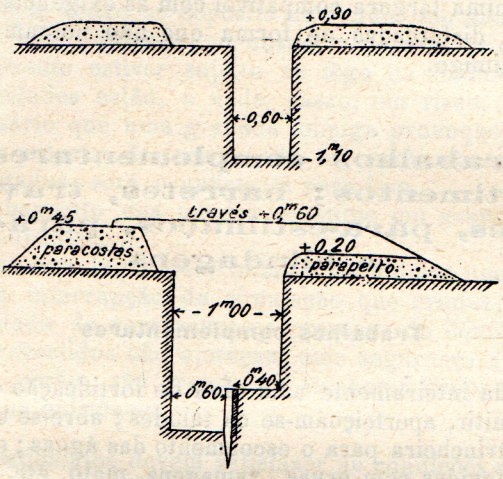


FIG. 71



Planta da trincheira a que se refere o perfil anterior



Trincheiras para atirador de pé

Fig. 72

Trincheiras de comunicação

Quando o terreno entre as trincheiras de combate e as de reserva é visto das posições inimigas, dispõem-se comunicações encobertas por obstáculos naturais ou, na falta dêstes, abrem-se trincheiras de comunicação. Nestas trincheiras emprega-se normalmente o perfil indicado na fig. 73.

As trincheiras de comunicação devem obedecer às seguintes regras:

— serem desenfiadas do tiro da artilharia inimiga, recorren-

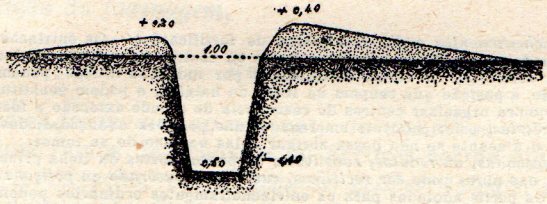


Fig. 73

do-se, sendo necessário, ao traçado em zig-zag ou ao emprêgo de traveses;

— terem o revés desenfiado a 1/4 pelo parapeito;

— terem altura suficiente para cobrir as tropas que nelas cir-

culem e a mínima largura compatível com as exigências do serviço;
— serem disfarçadas de forma que não possam distingüir-se do lado do inimigo.

Trabalhos complementares; revestimentos; barretes, traveses, colchetes, pára-estilhaços, pára-dorsos e blindagens

Trabalhos complementares

Executada inteiramente uma obra de fortificação (1), quando o tempo o permitir, aperfeiçoam-se os taludes; abre-se um rêgo junto do revés da trincheira para o escoamento das águas; e *mascaram-se* as terras removidas com ervas, ramagens, mato, etc. de modo que fiquem com o mesmo aspecto do terreno circunjacente. Quando o fundo das trincheiras fôr lamacento cobre-se com erva sêca, ramagens, palha ou com uma grade de madeira (*grade de fundo*).

Revestimentos

Ainda que a inclinação dos taludes não seja exagerada, e o terreno seja consistente, a garantia da sua consolidação só pode obter-se por meio de *revestimentos*.

Construindo-se um entrincheiramento, em condições normais de durêsa do terreno e de inclinação dos taludes, ao fim de algum tempo de ocupação pelas tropas os taludes não oferecem condições de segurança. A humidade, as chuvas, a água que não pode drenar-se

---

(1) *Entrincheiramentos ordinários* (obras de fortificação) — Os entrincheiramentos ordinários são destinados a constituir pontos de apoio ou centros de resistência durante o combate. São geralmente destinados a serem guarnecidos por unidades táticas; podem ser *abertos* ou *fechados*, segundo a posição que ocupam na linha de batalha, e podem constituir *grupos* ou *linhas* quando se queira organisar centros de resistência de grande extensão e fôrça.

As *obras abertas*, principalmente empregadas nas posições avançadas, devem satisfazer à condição de que o atacante se não possa abrigar nelas no caso de as tomar.

As *obras fechadas*, ou *redutos*, constituem os pontos fortes da linha principal.

O traçado das obras pode ser *rectilíneo*, *curvilíneo*, *quebrado* ou *poligonal*.

Perfil. — Os perfis adotados para os entrincheiramentos ordinários podem ser *enterrados* ou de *nível*.

O *perfil enterrado* é o perfil fundamental para a organização rápida duma posição. O atirador fica de pé sôbre um degrau da trincheira, de $0^m,70$ de largura. Contém esplanada e um fôsso triangular pouco profundo, que não tem dimensões bastantes para constituir um obstáculo completo. O fôsso, por isso, deve ser guarnecido de defezas acessórias.

O *perfil de nível*, representado na fig. 50, cuja nomenclatura já foi descrita, o atirador fica de pé sôbre o terreno natural; o fôsso exterior de $3^m,20$ de largo e $2^m,15$ de profundidade, é destinado a fornecer as terras do parapeito e da esplanada e a constituir um obstáculo para os assaltantes.

completamente, e que se deposita no fundo, são elementos de destruïção que vêm juntar-se ao desgaste natural da ocupação. Se o entrincheiramento estiver sujeito ao fôgo da artilharia e dos morteiros, os taludes estão, a cada passo, em risco, não sendo por vezes necessário que uma granada inimiga provoque um desmoronamento: a própria deslocação do ar, proveniente dos rebentamentos afastados, será o suficiente para isso.

O desabamento dos taludes constitue um grave acidente para as tropas ocupantes.

Em primeiro lugar pelo número de vítimas que pode causar; depois, pela interrupção da circulação que produz, e, finalmente, pela dificuldade de reparações na presença do inimigo. Conquanto os taludes revestidos não ofereçam uma segurança absoluta, a que oferecem é, porém, tão grande que nenhuma ocupação prolongada dispensa a sua existência.

Os revestimentos devem satisfazer às condições seguintes:

— serem construídos com materiais que possam obter-se fàcilmente, e serem de fácil colocação e reparação;

— oferecerem resistência aos estilhaços de artilharia e ao pêso das terras;

— não serem construídos com materiais que, pelo rebentamento de granadas, produzam estilhaços;

— permitir a drenagem da água infiltrada nos taludes.

Os revestimentos, de que mais vulgarmente se faz uso, são executados com: *faxinas, taipais, ramagem, cestões, barricas, leivas, adobos, sacos de terra, tábuas, pranchas, troncos de árvores, quadros de rêde metálica, grades de fundo.*

Os revestimentos nunca devem atingir a altura da linha de fôgo, ficando livre um espaço de $0^m,30$ de terra batida.

Para que os candidatos possam, mais fàcilmente, conhecer o modo de execução dos revestimentos, faz-se, prèviamente, uma rápida descrição da *faxinagem.*

Faxinagem

Chama-se *faxinagem* ao conjunto de trabalhos que tem por fim executar com ramos de arbustos ou árvores certos objectos empregados na fortificação, como *faxinas, cestões, taipais, padiolas*, etc.

Para a execução da faxinagem são precisos os utensílios e ferramentas seguintes: *aperta-faxinas, cérceas para cestões, machados, serrotes, podoas, maços de madeira* (grandes e pequenos), *alicates chatos, alicates cortantes*, etc.

Antes de se proceder pròpriamente à faxinagem é preciso escolher a ramagem, preparar as estacas e os vencelhos.

Vencelhos são baraços feitos com varas delgadas e flexiveis, de 2 metros de comprido pelo menos, que se destinam a ligarem as ramagens.

As *faxinas* são feixes de ramagem com $0^m,22$ de diâmetro e comprimento variável. Empregam-se ordinàriamente em revestimentos, nas coberturas de abrigos e na passagem de fossos aquáticos. São preparadas sôbre cavaletes e apertadas por vencelhos; em vez de vencelhos pode empregar-se o fio de ferro.

Os *cestões* são grandes cestos, em geral cilíndricos e sem fundo, feitos de vime ou ramagem entrelaçada em estacas, com dimensões diferentes segundo o fim a que se destinam. Assim: o cestão de sapa tem $0^m,60$ de diâmetro e $0^m,80$ de altura de tecido.

Os empregados no revestimento de parapeitos e na passagem de fossos aquáticos têm o mesmo diâmetro e $1^m,30$ de altura de tecido.

Os empregados como apoio, por exemplo, para sustentar uma banqueta, são de forma afunilada, têm $1^m,30$ de altura de tecido, $0^m,95$ de diâmetro na base maior e $0^m,70$ na base menor.

Os *taipais* são tecidos rectangulares de vime ou ramagem entrelaçada em estacas. Têm, ordinàriamente, 2 metros de comprimento e $0^m,80$ a $1^m,20$ de altura. As estacas, em número de 6, têm 1^m a $1^m,40$ de altura.

As *padiolas* são também tecidos rectangulares de ramagem entrelaçada em estacas, que servem para o transporte de terra, leivas, sacos de terra, pedras, etc.

Duas das estacas, as exteriores, servem de braços, têm $1^m,80$ de comprimento.

Como se executam os revestimentos

Revestimento de faxinas (fig. 74). — Nêste revestimento dispõem-se fiadas sucessivas de faxinas de baixo para cima, devendo a primeira ficar meio enterrada. Para isso abre-se um sulco no pé do talude, onde se coloca a primeira fiada, sendo cada faxina cravada no terreno com três estacas. Conchega-se e bate-se a terra de encontro à faxina, assentando a segunda fiada e sucessivamente as outras que se vão fixando com estacas às inferiores.

Na colocação das faxinas deve-se fazer corresponder a parte média das faxinas de cada fiada à junção de duas da inferior, voltar o atado dos vencelhos para o parapeito e dispô-las no alinhamento determinado pelos perfís.

Com o fim de aumentar a resistência ao revestimento, ligam-se as faxinas duma fiada, por cordas, vencelhos ou fio de ferro, a estacas cravadas no interior do parapeito, ou na falta destas, a ou-

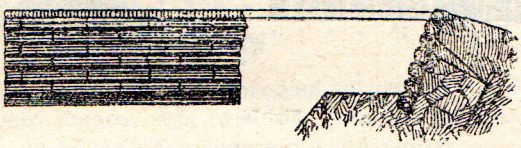


Fig. 74

tras faxinas enterradas horizontalmente numa direcção sensívelmente paralela ao talude e a uma profundidade tal que o fio de ferro fique perpendicular a êste.

Revestimento de taipais (fig. 75). — Colocam-se os taipais ao longo do talude a revestir com as pontas das estacas cravadas no solo; batem-se estas até que o bôrdo inferior do tecido fique ao nível da banqueta, obrigando-as ao mesmo tempo a tomar a inclinação devida; depois liga-se a parte superior de cada taipal, por

Fig. 75

meio de cordas, vencelhos ou fio de ferro a estacas cravadas no interior do parapeito; em seguida aconchega-se a terra por detrás, batendo-a com cuidado.

Se a altura do taipal fôr muito inferior à da linha de fôgo, completa-se o revestimento com leivas ou faxinas.

Pode também construír-se o taipal no sítio a revestir, cravando as estacas com a altura e inclinação conveniente e fazendo o tecido antes de elevado o parapeito.

Revestimento de ramagem (fig. 76). — Executa-se cravando uma fila de estacas na direcção do talude com a altura e in-

clinação conveniente e ligadas na parte superior por varas seguras por cordas, vencelhos, pregos ou fio de ferro. Para mais segurança prendem-se algumas dessas estacas a outras cravadas no interior do parapeito. A ramagem coloca-se entre as estacas e o parapeito, conchegando-se a terra como nos revestimentos anteriores.

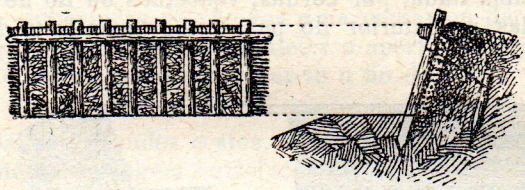


Fig. 76

Revestimento de cestões (fig. 77). — Faz-se colocando uma fiada de cestões ao alto, um pouco inclinados para o parapeito e com as pontas das estacas para cima.

Esta inclinação pode obter-se calçando os cestões com uma fiada de faxinas cravadas no solo.

Enchem-se os cestões de terra, rectifica-se-lhes a inclinação,

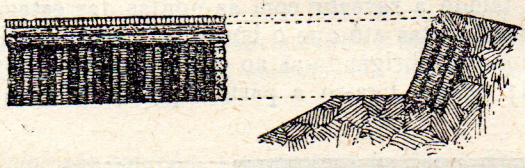


Fig. 77

bate-se contra eles a terra do parapeito e finalmente põe-se-lhes por cima uma ou duas fiadas de faxinas colocadas a par.

Pode consolidar-se o revestimento enterrando uma forte estaca no interior de cada cestão ou ligando êstes a estacas cravadas no interior do parapeito.

Revestimento de barricas (fig. 78). — As barricas empre-

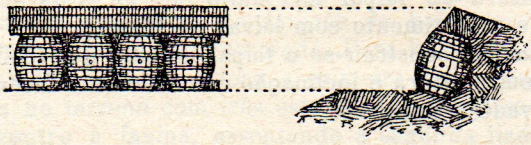


Fig. 78

gam-se como os cestões, mas é preciso preparar o lugar de cada

uma de modo que fique com a inclinação necessária. Os intervalos entre as barricas podem encher-se com leivas, adobos, etc.

Revestimento de leivas (fig. 79). — Leivas são pequenos paralelipípedos de terra, geralmente argilosa, segura com as raízes das ervas. Devem ser das seguintes dimensões:

Comprimento	$0^m,30$ a $0^m,40$
Largura.	$0^m,30$
Altura	$0^m,12$ a $0^m,15$

Para obter-se as leivas empregam-se grupos de 3 homens dos quais um, pelo menos, seja sapador, munidos de um cordel ou régua, uma pá de leivas, uma picareta e um metro.

Escolhido o local onde se podem obter as leivas, cada grupo devide a zona que lhe é destinada num determinado número de rectângulos com as dimensões acima indicadas, servindo-se para isso da pá de leivas, que enterra bem verticalmente e na direcção marcada por um cordel ou régua seguro por dois homens.

As leivas levantam-se com a pá. Se o terreno é sêco e resistente, separam-se as leivas com a picareta, empregando-a como alavanca. São depois transportadas em padiola para o local onde devem empregar-se.

As leivas assentam-se por camadas sucessivas, de modo que

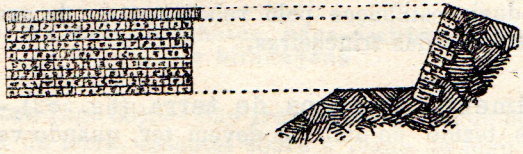


Fig. 79

as linhas de junção da camada superior correspondam ao meio das da inferior. Em cada camada as leivas ficam com as raizes para baixo.

A primeira camada fica quási completamente enterrada, para o que se abre um sulco no pé do talude a revestir; o plano do fundo dêste sulco fica próximamente perpendicular ao lado do talude.

As leivas da última camada ficam com as raizes para cima; à medida que o trabalho avança, vai-se aperfeiçoando o talude com a pá.

Revestimento de adobos. — Chamam-se *adobos* a pequenos paralelipípedos de barro amassado com palha, tendo ordinàriamente as mesmas dimensões que as leivas.

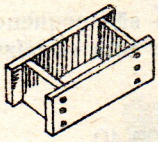


Fig. 80

Para o seu fabrico, aplana-se uma certa porção de terreno no qual se assentam as fôrmas de madeira com aquelas dimensões (fig. 80). Enchem-se essas fôrmas com barro amassado, misturado com palha cortada, e com uma certa consistência para que a fôrma se tire sem o adôbo se desmanchar.

Quando êste esteja meio sêco levanta-se ao alto para acabar de secar.

Os revestimentos de adobos executam-se como os de leivas.

Revestimentos de tijolos, lages ou pedra sôlta (fig. 81). — Executam-se como os das leivas. Se a pedra é muito irregular, faz-se um muro de $0^m,30$ a $0^m,40$ de espessura, com o paramento quási vertical. Êstes revestimentos têm o inconveniente de

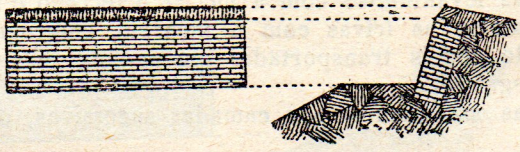


Fig. 81

poderem produzir estilhaços pelo rebentamento de granadas e ferirem as guarnições das trincheiras.

Revestimento de sacos de terra (fig. 82). — Os sacos são feitos de tecido de linho e devem ter, quando vazios, forma

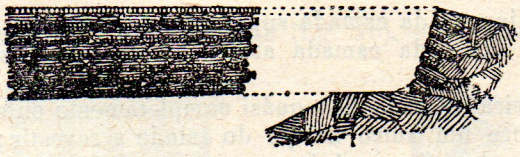


Fig. 82

rectangular com $0^m,70$ de comprimento por $0^m,33$ de largura; depois de cheios $0^m,50$ de comprimento e $0^m,25$ de diâmetro. Para se poderem fechar são munidos de um cordel passado por duas ilhós,

abertas a igual distância do bordo superior próximo da costura longitudinal e a 0m,030 uma da outra. Têm uma larga aplicação nos revestimentos.

Para executar o revestimento, colocam-se em camadas sobrepostas, de modo que a parte média de cada saco corresponda à junção de dois da camada inferior, e que os sacos contíguos fiquem dispostos alternadamente no sentido do comprimento e da largura.

Revestimento de tábuas, troncos, pranchas, etc. — As tábuas, troncos, pranchas, travessas de caminho de ferro, etc., constituem bons revestimentos.

Colocam-se horizontalmente de cutelo, sustentadas por estacas cravadas no pé do talude com a inclinação desejada e distanciadas de 1m a 1m,20 umas das outras, e ligadas ao interior do parapeito como se indicou para os taipais de verga.

Revestimento de quadros de rêde metálica. — São formados por caixilhos de madeira a que se pregam fôlhas de rêde metálica. A sua colocação é idêntica à dos taipais de verga, a que já nos referimos.

Êste revestimento oferece grande segurança pela sua resistência e aínda por se prestar à drenagem dos taludes que revertem.

Grades de fundo. — São assim chamados os revestimentos do fundo das trincheiras. Colocam-se no fundo das trincheiras para facilitar a circulação e para preservar os ocupantes da água que se deposita no fundo.

Barretes, traveses, colchetes, pára-estilhaços, pára-dorsos e blindagens

Barretes (fig. 83). — São troncos de pirâmide de base rectangular, feitos de terra, assentes sôbre o plano de fôgo e arredondados posteriormente na parte voltada para a campanha.

Têm por fim aumentar o relêvo do plano de fôgo de maneira a abrigar a cabeça do atirador, e são construídos com terra tirada da trincheira, a qual para isso se alarga de 0m,1 aproximadamente.

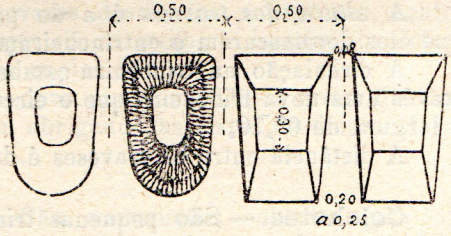


Fig. 83

A *espessura dos barretes* é de 0m,30 na crista e de 0m,25 de altura.

A *distância dos barretes* é de $0^m,50$ entre cada dois eixos consecutivos.

Os barretes podem ser feitos com sacos de terra (fig. 84). Empregam-se 3 sacos por cada homem, sendo colocados dois sôbre o plano de fôgo, com o intervalo de $0^m,10$, formando seteiras, e o terceiro sôbre os dois primeiros.

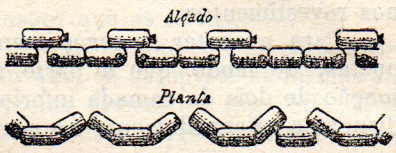


Fig. 84

Dispondo de sacos em número suficiente, preenchem-se os intervalos entre cada duas seteiras com um saco.

Traveses. — Chamam-se *traveses* aos maciços de terra dispostos nas obras com o fim de protegerem as tropas e o material contra os tiros de enfiada e os de escarpa de grande obliqüidade.

Os traveses (fig. 85) são construídos nas partes dos entrincheiramentos expostas a tiros de enfiamento e destinados principalmente a interceptar os projécteis da artilharia.

O comprimento dos traveses deve ser calculado de maneira a

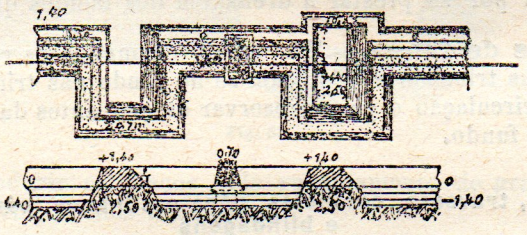


Fig. 85

proteger a trincheira dos tiros de escarpa e dos de enfiada — em geral êsse comprimento é de $5^m,70$ a 6 metros.

A *altura dos traveses* é a do parapeito, com o fim de evitar que eles desmascarem o entrincheiramento.

A circulação na trincheira estabeleco-se cavando em tôrno do través uma nova trincheira que o circunda e que deve ter no fundo a largura de $0^m,70$.

A distância entre os traveses é de 8 a 10 metros.

Colchetes. — São pequenas trincheiras (fig. 86), geralmente de 2 metros de comprimento, com o mesmo perfil que a obra, destinadas a protegerem os defensores desta contra os tiros de enfiada ou de escarpa.

Os colchetes são reúnidos à trincheira principal e têm uma direcção normal ou oblíqua a ela segundo a direcção provável do fôgo de enfiada ou de escarpa do inimigo, à qual devem ser perpendiculares.

O seu papel é idêntico ao dos traveses, tendo sôbre êstes a

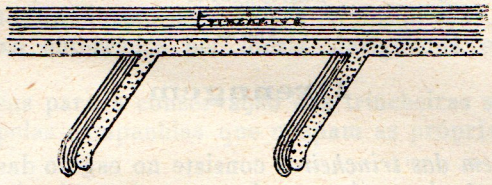


Fig. 86

vantagem de poderem ser fàcilmente construídos depois dos entrincheiramentos estarem completos.

Pára-estilhaços. — São pequenos traveses (fig. 87) destinados a interceptar as balas das espingardas e as balas e estilhaços das granadas.

A sua altura não deve exceder a crista interior do parapeito; o comprimento é igual à largura da trincheira na parte superior.

Os pára-estilhaços devem ser apoiados contra o parapeito e contornados por uma pequena trincheira de $0^m,70$ de largura.

A distância entre os pára-estilhaços é de 5 a 8 metros.

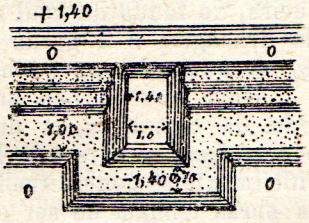


Fig. 87

Pára-dorsos. — São traveses destinados a proteger, contra as balas de espingarda e projécteis da artilharia inimiga, os defensores da gola e algumas vezes os dos flancos,

A altura do pára-dorso deve exceder $0^m,35$ a crista do fôgo da gola; o atirador fica assim abrigado das vistas da frente. A espessura é igual à do parapeito.

Blindagens (fig. 88). — São construções cobertas com um maciço de terra à prova dos projécteis a que estão expostas.

Um chapeu, repousando sôbre montantes, sustenta o teto do abrigo. O teto é formado de pranchões de $0^m,05$ a $0^m,08$ de diâme-

tro que se cobrem com uma camada de ramagem e depois com uma camada de terra de 0m.60 de espessura.

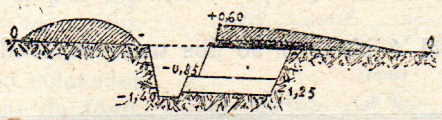


Fig. 88

Drenagem

A *drenagem das trincheiras* consiste no esgôto das águas; é de grande importância, pois que interessa à saúde dos homens e à conservação das trincheiras.

Os trabalhos de drenagem acompanham, geralmente, os de fortificação pròpriamente dita, para evitar que o aparecimento das águas dificulte a execução das obras de fortificação.

O melhor sistema de drenagem consiste na abertura duma vala de drenagem no fundo da trincheira, coberta por uma grade de madeira para facilitar a circulação. A fig. 89 representa o perfil duma trincheira, no fundo da qual se vê a vala de drenagem e a grade de madeira (*grade de fundo*) que se lhe sobrepõe.

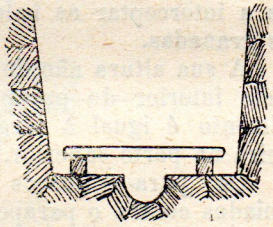


Fig. 89

Num terreno que desce para o lado da campanha, a drenagem só poderá fazer-se para êsse lado, o que dificilmente se poderá realisar quando as obras tenham de ser executadas na presença do inimigo. Nêste caso acumula-se a água em poços, que se abrem de espaço a espaço, e retira-se por meio de bombas.

Se o declive é para a rectaguarda, a drenagem é mais simples, bastando, para isso, abrir canais naquele sentido.

Conservação das trincheiras

A conservação das trincheiras consiste na constante execução de vários trabalhos para evitar os *desmoronamentos* que se possam produzir por efeito do tempo e das águas próprias dos terrenos, e nas reparações por efeito de estragos produzidos pelos fogos do inimigo.

Os trabalhos a executar com mais freqüência são os de drena-

gem, reparação de taludes, reconstrução de parapeitos, revestimentos, grades de fundo, etc.

Também, como medidas sanitárias em conseqüência da permanência das tropas nas trincheiras, é indispensável adotar precauções para que estejam constantemente no melhor estado de asseio. Assim, quando as circunstâncias exijam o emprêgo de baldes de madeira ou latas para latrinas, deve conservar-se junto deles determinada porção de cloreto de cal para os desinfectar, sendo os dejectos e o lixo enterrados em locais designados e devidamente marcados.

Os homens para a conservação das trincheiras são nomeados, geralmente, pelas companhias que ocupam as próprias trincheiras.

Obstáculos

Os *obstáculos* têm por fim impossibilitar o avanço do inimigo ou, pelo menos, demorar a sua progressão. O seu valor é tanto maior quanto mais difícil fôr a sua transposição.

Duma maneira geral, podemos classificar os obstáculos em duas categorias:

Obstáculos naturais; e

Obstáculos artificiais.

Os *obstáculos naturais* são os que o terreno oferece em condições naturais: uns dificultam o avanço das tropas; outros tornam o avanço impossível, tais são:

— os escarpados;

— os cursos de água;

— os pântanos, e

tantos outros que deles se pode tirar vantagens em conformidade com a situação, quer aproveitando-os tal como se encontram, quer valorisando-os com trabalhos de fortificação.

Os *obstáculos artificiais* são também chamados *defesas acessórias*. Destas nos vamos ocupar.

Defesas acessórias: sua construção, reparação e destruição

Defesas acessórias — São obstáculos artificiais destinados a embaraçar a marcha do inimigo, demorando-o, o mais possível, exposto aos fogos da defesa, Colocam-se em frente dos entrincheiramentos, através de qualquer passagem que se pretenda defender e em todos os pontos que se queiram proteger.

São, geralmente, dispostas, as defesas acessórias, em faixas de 10 metros, separadas por intervalos da mesma largura; estabelecidas de 50 a 100 metros dos entrincheiramentos.

Classificam-se em *passivas* e *activas*.

Defesas passivas — São os *abatizes*, *estaquinhas*, *paliçadas*, *frisas*, *covas de lobo*, *redes de fio de ferro*, etc.

Abatizes. — São formados por árvores ou partes de árvores, despidas de folhagem e de ramos pequenos, colocadas umas aos

Fig. 90

lados das outras, ficando os troncos paralelos e os ramos entrelaçados e voltados para o inimigo, aguçando-se os ramos mais grossos.

Se as árvores existem no lugar em que devem ser empregadas,

Fig. 91

chamam-se *abatizes naturais* (fig. 90); se são abatidas e transportadas para outro lugar, denominam-se *abatizes artificiais* ou de *transporte* (fig. 91).

Estaquinhas. — São paus de $0^m,20$ a $0^m,70$ de comprimento e de $0^m,03$ a $0^m,06$ de diâmetro, cravados no terreno até metade do seu comprimento, aguçados nos extremos. Devem ficar cravadas de forma que as pontas fiquem a diferentes alturas.

Empregam-se formando uma zona de 5 a 6 metros de largura em frente da *contra-escarpa* e no fundo dos fossos.

Paliçadas (fig. 92). — São filas de estacas juntas ou com o intervalo de $0^m,10$, constituídas por troncos de árvores com $0^m,20$ de diâmetro, $2^m,50$ a 3^m de comprimento e aguçadas na extremidade que fica fora do solo. São ligadas por travessas a $0^m,50$ da parte superior.

Para construír as paliçadas abre-se uma vala com $0^m,80$ de profundidade e $0^m,40$ de largura, onde se estabelecem de 5 em 5 metros estacas que, ligadas por um cordel na parte superior, servem de mostras para a colocação das intermédias. As travessas unem-se a meia-madeira, correspondendo a linha de junção a uma estaca da paliçada. Depois de colocadas as estacas, enche-se a vala de pedras e terra batida.

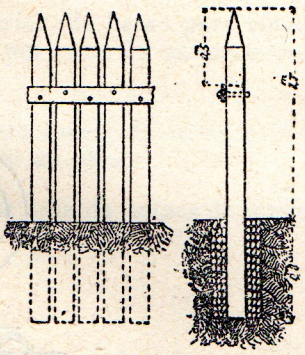


Fig. 92

Podem também ser construídas com madeiros em esquadria cortados em diagonal ou árvores de grande diâmetro, cortadas diametralmente.

Frizas. — São paliçadas colocadas na berma, em direcção quási perpendicular à linha de fôgo, ou na contra-escarpa.

Para construír as *frizas* enterra-se ao longo da berma ou da contra-escarpa uma vigota de $0^m,15$ a $0^m,20$ de grossura e sôbre esta pregam-se as estacas, ficando metade salientes para o lado do fôsso. Junto ao extremo, enterrado e por cima, prega-se uma segunda vigota que se fixa por meio de estacas, cobrindo-se em seguida tudo com as terras do parapeito

As estacas devem ficar espaçadas de $0^m,06$ a $0^m,07$; nos ângulos salientes colocam-se em leque, unidas pelas bases.

As frizas construídas na contra-escarpa exigem uma esplanada que as encubra dos tiros da artilharia inimiga.

Covas de lobo (fig. 93). — São geralmente escavações tronco-cónicas de $1^m,30$ de profundidade, 2^m de diâmetro na parte superior e 0^m70 no fundo, dispostas em xadrez e espaçadas de 3^m em todos os sentidos, no fundo de cada uma coloca-se uma estaca ponteaguda.

Podem-se fazer *covas* de tipo reduzido, com as dimensões seguintes: profundidade $0^m,60$, diâmetro superior $0^m,60$ e no fundo $0^m,30$; os centros, nêste caso, são afastados de $0^m,90$. Podem também executar-se de base rectangular.

As covas de lobo são empregadas para desordenar o assaltante, podendo combinar-se com as estaquinhas e redes de fio de ferro.

As terras provenientes da escavação são aplicadas nos intervalos entre as covas para as mascarar, para completar o parapeito

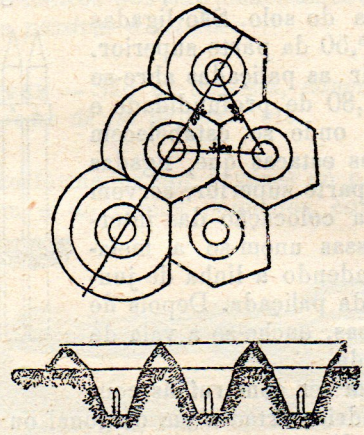


Fig. 93

ou ainda na construção duma esplanada que ponha as covas ao abrigo das vistas e dos tiros inimigos.

Obstáculos de arame

Êstes obstáculos são de forma muito variada; porém, referir-nos-hemos àqueles de que mais vulgarmente se faz uso.

Além do fio, o material mais empregado são *estacas*. Estas podem ser:

De *madeira*, em geral, com o comprimento de $1^m,50$ a $2^m,0$ e $0^m,10$ a $0^m,15$ de diâmetro. Em contacto com o inimigo o seu emprêgo é inconveniente pelo ruído da sua cravação, ao batê-las.

De *ferro*, dos tipos seguintes:

— de parafuso, de $1^m,50$ com 4 olhais;
— de parafuso curtas, com 1 olhal;
— de espiga com entalhes.

As estacas de espiga, são empregadas, em geral, em terreno rochoso.

Modo de ligação do arame às estacas

A's estacas de madeira, pode fazer-se a ligação abraçando a estaca com o arame e fixando-o com um prego ou grampo. Abraça-se a estaca por forma a deixar uma laçada; torce-se a laçada

em volta do arame, com o auxílio de um prego ou cavilha, até ficar completa.

A's estacas de ferro, de parafuso, liga-se do modo seguinte:

1.º — Mete-se o arame, no olhal superior, de baixo para cima, esticando-o. Passa-se a extremidade livre por cima da estaca introduzindo o arame dentro do olhal.

2.º — Volta-se a extremidade livre para baixo, de modo a formar um arco, que se apoia ao arame, junto ao olhal.

3.º — Passa-se a extremidade livre por trás da estaca de modo a formar o nó.

Nos outros olhais:

1.º — Mete-se o arame de cima para baixo, esticando-o.

2.º — Forma-se, com a extremidade livre, uma laçada.

3.º — Passa-se a laçada em volta da estaca, por baixo do olhal, no sentido dos ponteiros dum relógio.

4.º — Enrola-se, com a laçada, a extremidade livre.

A's estacas de ferro, com entalhes, o arame pode ligar-se como foi indicado para a ligação às estacas de madeira.

Rêdes de fio de ferro. — São formadas por várias filas de estacas dispostas em xadrez com 2 a 3 metros de distância em todos os sentidos e ligadas por um entrelaçamento de fio de ferro, (fig. 94).

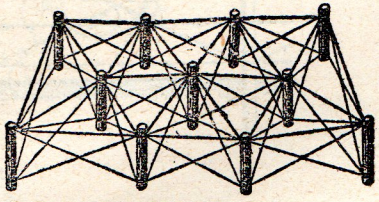


Fig. 94

As estacas são enterradas $0^m,50$ a $0^m,70$, sendo as das filas extremas enterradas até um 1^m, por estarem mais expostas a um golpe do inimigo.

Em cada triângulo, formado por 3 estacas vizinhas, a disposição do fio de ferro (com $0^m,004$ de diâmetro) será a seguinte: duas linhas paralelas ao solo, uma unindo as cabeças das estacas, outra de $0^m,15$ a $0^m,20$ do solo e duas em diagonal unindo a cabeça duma estaca ao pé doutra.

Para tornar a passagem mais difícil, pode empregar-se nova

rêde (fio de $0^m,002$ de diâmetro) ligando os fios já colocados a meia distância de duas estacas contíguas.

Na execução da rêde deve observar-se que o fio não fique muito tenso para oferecer mais resistência aos golpes, e que, conseguindo o inimigo estragá-la num ponto, não seja o resto afectado, obrigando-o assim à destruïção por partes e por conseguinte a ficar em exposição mais demorada aos fogos da defesa.

As rêdes de fio de ferro empregam-se nas mesmas circunstâncias que os abatizes. Esta defesa é uma das melhores, porque resiste bem aos fogos da artilharia, que não fazem mais do que quebrar algumas estacas ou deformar as malhas da rêde sem a destruír ; é difícil de descobrir e não mascara os fogos da defesa. Uma rêde de $0^m,90$ de altura não pode ser transposta pela infantaria e é suficiente a altura de $0^m,30$ para deter a cavalaria.

As rêdes numa só linha, isto é, barreira simples, pode empregar-se em lugar das paliçadas.

Pode empregar-se fio de ferro farpado, o que mais valorisa o obstáculo que a rêde oferece. Eis alguns obstáculos com arame farpado.

Barreira simples (fig. 95). — E' constituída por uma única fila de estacas de $1^m,50$ de altura e de cêrca de $0^m,10$ a $0^m,15$ de diâmetro, intervaladas de 2^m a $2^m,50$.

O fio de ferro, farpado, é ligado às estacas de forma que não fique esticado, começando pela parte inferior, e de forma que o primeiro fio fique a uma altura de cêrca de $0^m,20$ do solo; para-

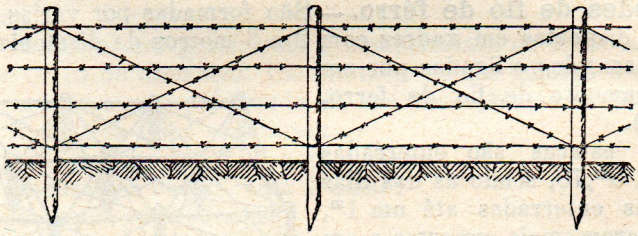


Fig. 95

lelamente a êsse fio são colocados os fios imediatos, com intervalos correspondentes ao número de fios que se deseja empregar e à altura das estacas.

Pode valorisar-se a *barreira* colocando, depois, fios em diagonal, ligando a parte inferior de uma estaca à cabeça da estaca imediata.

Sebe triangular. — E' constituída por uma barreira simples ligada a duas linhas de estacas curtas, que lhe são paralelas, e que se colocam em xadrês com as estacas da barreira, à distância de 1m,25. Os arames que ligam as estacas da barreira às estacas curtas formam uma espécie de abas.

Rêdes de arame farpado. — Um outro tipo de rêde de arame (farpado), muito usado, é o indicado na fig. 96.

Na construção desta rêde procede-se do modo seguinte:

Na orla exterior da rêde a construír coloca-se uma linha de estacas curtas com intervalos de três passos, e duas linhas de es-

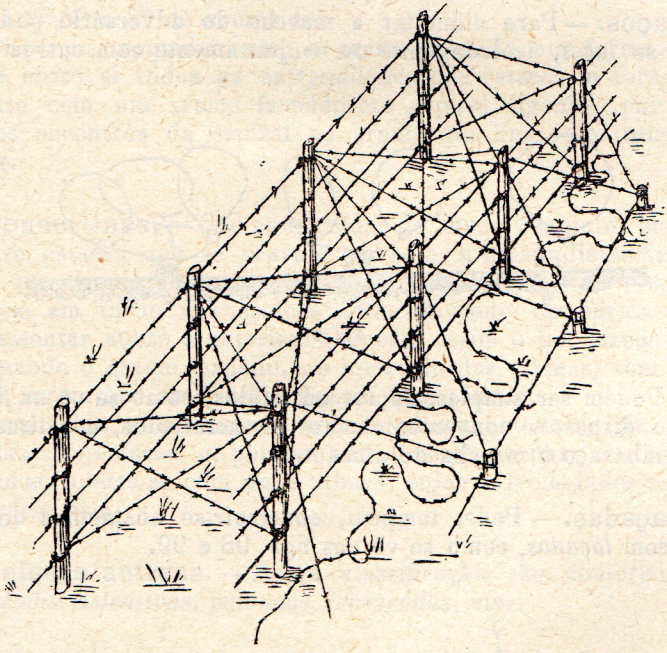


Fig. 96

tacas compridas à rectaguarda da primeira, formando xadrês, sendo de três passos, também a distância entre essas linhas.

Em cada fila de estacas compridas são colocados 4 fios de arame horizontalmente, começando pela parte inferior, formando barreira.

Três ordens de espias, do mesmo fio, ligam em diagonal, a

cabeça e pé de cada estaca comprida à cabeça e pé das estacas (1.ª e 2.ª) que se lhe seguem na diagonal, como se indica na fig. 96, formando assim um sistema de barreiras, ligadas por diagonais.

Pode tornar-se mais densa ligando as estacas curtas, ou as diagonais que formam a aba, com um fio de arame farpado muito laço, ligando entre si as cabeças das estacas compridas, e enleando arame sôlto em espiral, nos intervalos das linhas de estacas.

Havendo necessidade de aumentar a profundidade desta rêde, aumenta-se o número de filas de estacas compridas, isto é, de barreiras, sempre ligadas por diagonais.

Em todos os obstáculos, o arame nunca deve ficar esticado, a-fim-de ser mais difícil a transposição, e para melhor resistir à acção dos fogos e das ferramentas de destruïção do adversário.

Laços. — Para dificultar a marcha do adversário pode empregar-se *laços*, isoladamente ou conjuntamente com outros obstáculos. Podem ser simples, duplos ou triplos, como se vê na fig. 97. Quando dispostos convenientemente e camuflados, constituem um sério embaraço à marcha do atacante.

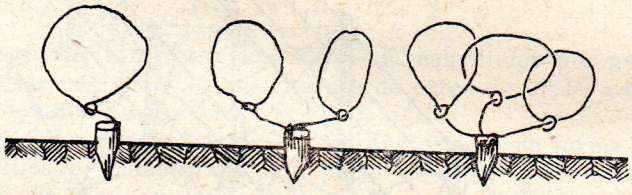


Fig. 97

Laçadas. — Pode, também, construír-se obstáculos de certo valor com *laçadas*, como se vê nas figs. 98 e 99.

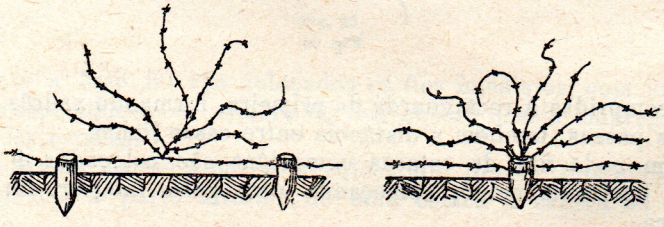


Fig. 98

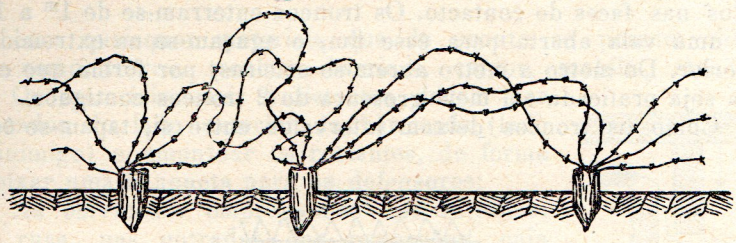


Fig. 99

Cavalos de frizas. — São construídos com estacas de madeira de $1^m,80$ de comprido e $0^m,10$ a $0^m,15$ de diâmetro, formando duas cruzes de Santo André que se ligam sòlidamente a uma estaca de $2^m,50$ a 3^m de comprido.

Dispõe-se, seguidamente, o arame farpado por forma a ligarem-se entre si todas as extremidades das estacas, e abraça-se o conjunto com um arame farpado em espiral, ligando, por arame liso, os encontros da espiral ao arame que liga os extremos das estacas.

Concertinas. — São construídas do modo seguinte: com sete ou nove estacas que se cravam no solo, a iguais distâncias, forma-se um círculo de um metro, aproximadamente, de diâmetro; enrola-se em torno das estacas arame farpado por forma a cada fiada assentar sôbre a anterior. Disposto assim o fio, fazem-se malhas ligando o arame farpado, no intervalo das estacas, com arame liso, de forma que as ligações fiquem bem sólidas.

Construída a concertina, com a altura que se deseja, tira-se para fora das estacas, e, para se não distender e para facilidade de transporte, aperta-se com duas tábuas, cujas extremidades se fixam com arame liso.

Defesas activas. — Nesta classificação são compreendidas as *paliçadas defensivas*, *palancas*, *barricadas*, etc.

Paliçadas defensivas (fig. 100). — São construídas como as paliçadas, mas sem intervalos entre as estacas, podendo ser dobradas para aumentar a protecção.

Abrem-se nelas seteiras de metro a metro, e um fôsso triangular na sua frente, amontoando as terras de encontro à paliçada.

Palancas. — São feitas com troncos de árvores de $0^m,20$ a $0^m,30$ de diâmetro e de 3 a 4 metros de comprimento apenas apla-

nados nas faces de contacto. Os troncos enterram-se de 1m a 1m,5 em uma vala aberta para êsse fim, e aguçam-se na extremidade superior. De metro a metro abrem-se seteiras, por forma que cada uma seja praticada em meia grossura de 2 troncos contíguos.

Como os troncos deixam intervalos entre si, tapam-se êstes

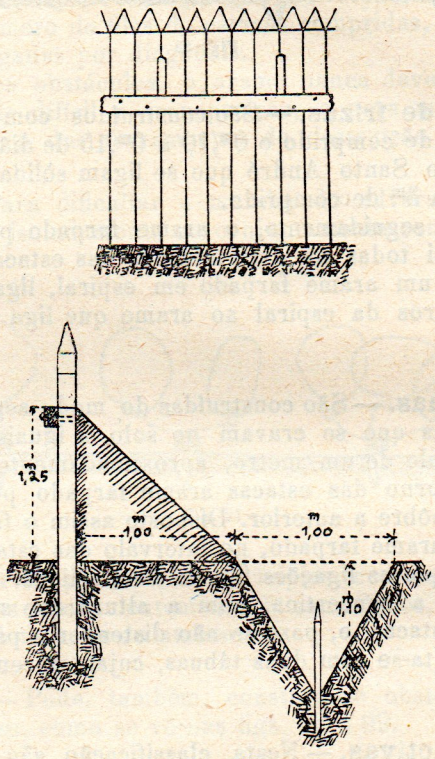


Fig. 100

com outros mais delgados e pregados pelo lado interior; porém, se os troncos forem empregados já em esquadria, não é preciso o emprêgo dos troncos delgados.

Em vez de seteiras pode abrir-se uma linha de *ameias*, preenchendo o intervalo entre dois troncos com um outro, cortado oblíquamente para o lado do inimigo, na altura de 1m,30.

Barricadas. — São obstáculos em forma de parapeito, forma-

dos com quaisquer materiais que de pronto se possam obter, tais como traves, troncos, barricas, carros, mobília, etc.

Os materiais mais resistentes devem ser colocados do lado exterior da barricada (lado do inimigo) e amontoar os restantes, de forma a deixar uma banqueta para os defensores:

As *barricadas* empregam-se nas estradas, nas ruas, nas entradas das povoações, cuja passagem se pretende vedar ao inimigo.

A disposição da barricada deve ser como se indica na fig. 101, a-fim-de que os defensores possam tomar a ofensiva.

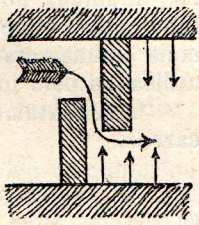


Fig. 101

Obstáculos contra os carros de combate

Os obstáculos artificiais que geralmente se empregam na defesa contra os carros de combate são os seguintes: *fôsso triangular, rêdes de fio de ferro anti-carros, cavalos de frisa anti-carros, muros de troncos de árvores, campo de minas anti-carros e inundações.*

O *fôsso triangular* deve ter de largura na parte superior 1^m mais, pelo menos, do que a largura do carro, contra o qual se constroi o obstáculo. A escarpa deve ser revestida fortemente para que o talude não desabe sob a pressão do carro.

As *rêdes de fio de ferro anti-carros* são construídas com estacas de madeira com $2^m,15$ de comprimento e $0^m,15$ a $0^m,20$ de diâmetro, que se dispõem em xadrez, à distância de 2^m umas das outras, cravadas no solo até 1^m de profundidade. O fio de ferro deve ser de $0^m,005$ a $0^m,01$ de diâmetro.

Os *cavalos de frisa anti-carros* são construídos por sete cruzes de Santo André com cantoneiras de ferro de $1^m,70 \times 0^m,08 \times 0^m,08$. Cada cavalo de frisa anti-carros é formado por duas linhas de cavalos de frisa fortemente ligadas.

Os *muros de troncos de árvores* constroem-se com troncos de $0^m,30$ a $0^m,60$ de diâmetro, formando-se um obstáculo com 3^m de base, e 2^m a $2^m,5$ de altura. Os troncos adjacentes ligam-se, nos tôpos, com grampos de ferro, e o conjunto abraça-se por correntes ou tiras de ferro; os que formam a base do muro devem ser fortemente apoiados a carris ou a cantoneiras de ferro bem cravadas no solo.

O *campo de minas anti-carros* constitue a melhor defesa contra os carros de combate.

As minas são constituídas por torpedos ou granadas de artilharia, munidas de espoletas especiais; são enterradas no solo à profundidade conveniente. Dispõem-se em xadrez, em duas, três ou mais linhas, afastadas de distância inferior à largura dos carros utilisados pelo inimigo, e bem camufladas.

O rebentamento das minas é provocado pelo pêso dos próprios carros.

As *inundações* são preparadas pela construção de diques nos cursos de água, com altura e resistência compatíveis com a capacidade de água necessária e com a velocidade da corrente. Os diques podem construír-se com terra, estacaria, alvenaria, ou com faxinas lastradas de grandes dimensões.

Reparação das defesas acessórias. — A *reparação* faz-se de modo semelhante à sua construção, devendo, porém, fazer-se prèviamente as necessárias desobstruções do terreno, quando tenha sido obstruído por efeito dos fogos do inimigo, ou por destruïções provocadas ou pelo tempo.

Destruïções. — A *destruïção* deve fazer-se sempre numa extensão superior à da frente da coluna de ataque e depois dum bem sustentado fogo de artilharia; quando êste não destrua por completo as defesas acessórias, forçoso é empregar um dos meios seguintes:

1.º — *Destruïção à viva fôrça.*

2.º — *Destruïção pelo incêndio.*

A operação pode fazer-se por *surprêsa* ou *debaixo do fôgo inimigo.*

Destruïção à viva fôrça. — A maneira de realisar a destruïção de cada defesa está sujeita às indicações seguintes:

Abatizes. — Arrancam-se as estacas e ligações que os prendem entre si e ao solo e deslocam-se à mão ou por meio de cordas.

Estaquinhas. — Cortam-se a machado, quebram-se com as picaretas ou maços e arrancam-se à mão ou com a ajuda das picaretas ou alavancas.

Paliçadas, frisas e palancas. — Cortam-se a machado os paus que as formam. Pode também cavar-se junto às estacas, derrubando-as em seguida por meio de picaretas, alavancas ou cordas.

Covas de lôbo. — Enchem-se de terra, palha, feno, ramagem, etc., ou cobrem-se com tábuas ou taipais, cortando prèviamente as estacas que excedem o nível do solo.

Obstáculos de fio de ferro. — Cortam-se os fios de ferro com

alicates ou tesouras corta-arame e arrancam-se ou quebram-se a machado as estacas.

Barricadas. — O processo a empregar varía segundo os materiais com que são feitas.

As traves e troncos amontoados em pilha são desviados para um lado, bem como os carros sem rodas; as barricas tombam-se e fazem-se rolar para dentro do fôsso.

As *destruïções pelo incêndio*, podem executar-se de dois modos:

1.º — Consiste em untar com alcatrão ou petróleo os ramos ou peças de madeira, colocando depois, de distância a distância, molhos de palha ou feno embebidos em petróleo, a que se larga fôgo por meio de mecha.

2.º — Preparam-se faxinas bem sêcas tendo no interior palha, feno ou estôpa bem embebidos em petróleo, largando-se-lhes fôgo depois de as encostar às diversas defesas acessórias.

Camuflagem: processos usados

A *camuflagem* tem por fim ocultar, o mais possível as tropas e organizações à observação terrestre, e, especialmente, aérea do inimigo; compreendendo o emprêgo de meios naturais e de artifícios que permitam:

— dissimular o pessoal, material e os trabalhos de organisação (obras de fortificação e posições), dando-lhes o aspecto do terreno que os circunda, de forma que se tornem, o mais possível, invisíveis para o inimigo;

— desfigurar as instalações, dando-lhes uma aparência que engane o inimigo sôbre o seu verdadeiro destino;

— desorientar as investigações inimigas pela criação de falsas instalações ou organisação de terreno tendentes a atraír propositadamente a atenção do adversário para determinados pontos não ocupados, obrigando-o assim a consumir munições inùtilmente.

Processos usados. — Os processos usados na camuflagem, segundo os materiais empregados, são: *naturais e artificiais.*

Naturais. — Consiste em dissimular os trabalhos por meio de:

— ervas, de preferência leivas, que se colocam directamente sôbre as terras mexidas;

— ramagens ou plantas que se dispõem em camadas espessas.

Se o terreno é lavrado devem as terras mexidas ficar com o mesmo aspecto; se estiver coberto de neve cobrem-se com porções da mesma neve.

Em períodos de estabilisação, para ocultar as obras, semeiam-se os taludes e atêrros com sementes gramíneas ou leguminosas.

Artificiais. — Os meios artificiais que geralmente se usam são:

— rêdes de camuflagem;
— telas pintadas;
— trabalhos simulados.

As *rêdes de camuflagem* são feitas de arame ou corda guarnecidas com ráfia ou tiras de pano colorido. Quando se trate de camuflar escavações profundas, devem as rêdes ser duplicadas com telas opacas, devido à sua transparência.

As rêdes devem apresentar um aspecto irregular e de perfeita harmonia com as côres do terreno em volta, e sem arestas vivas que as possam tornar suspeitas. Dêste modo, uma metralhadora instalada por exemplo numa cova natural ou cratéra de granada, um observatório, pôsto de comando, depósito de abastecimentos, etc., cobertos com rêdes de camuflagem, ficarão invesíveis à observação inimiga.

As *telas pintadas* devem, como as rêdes de camuflagem, apresentar à observação o aspecto do terreno em volta, ou simular copas de árvores, crateras de granadas, etc.

Na pintura das telas e das rêdes deve ser usada tinta de água ou cola e nunca tinta de óleo, porque esta, pelo seu brilho, se denuncia e é de fácil inflamação.

Os muros brancos pintam-se com as côres do terreno próximo ou cobrem-se com ramagem.

A camuflagem deve ser *preventiva*, isto é, executada antes de se iniciar a construção dos trabalhos a que ela se destina.

Os *trabalhos simulados* consiste na execução imperfeita de camuflagem, ou na construção de escavações simulando abertura de abrigos ou troços de trincheiras com a profundidade até $0^m,50$, ou quaisquer outras obras, para atraír a atenção do inimigo para falsas posições, ou posições não ocupadas.

Mascaramento. — O *mascaramento* tem por fim interceptar a observação terrestre do adversário; em especial ocultar o trânsito nas comunicações — estradas, caminhos, vias férreas

Pode obter-se utilisando qualquer dos processos seguintes:
a) Máscaras naturais ou artificiais;
b) Nuvens de fumo;
c) Focos luminosos.

São *máscaras naturais* os anteparos naturais que interceptem as vistas do inimigo tais como: muros, dobras dos terrenos, árvores, sébes, etc.

São *máscaras artificiais* os paineis formados com ramagens, canas ou rêdes de camuflagem.

As *nuvens de fumo* podem obter-se por meio de granadas de artilharia ou de morteiro, granadas de mão ou de espingarda, torpedos aéreos e por artifícios, carregando-se êstes projécteis com substâncias fumígenas.

Os *focos luminosos* obtêm-se por meio de projécteis iluminantes destinados a tal fim. São utilisados para desorientar a observação aérea do inimigo por uma grande diferença de luminosidade.

Organização defensiva de obstáculos

Diques e estradas elevadas. — As estradas elevadas e os diques de direcção paralela à linha de fôgo transformam-se em parapeitos, talhando com a picareta a banqueta e o talude interior, ao qual se dá a inclinação compatível com as terras; depois executa-se, com as terras provenientes dos cortes, o talude da banqueta. Esta e o respectivo talude podem, quando fôr conveniente, substituír-se por degraus.

Estradas enterradas e fossos. — As estradas enterradas e fossos, quando sigam direcção paralela à linha de fôgo, podem utilisar-se para a defesa por dois modos.

1.º — Como fôsso, construíndo uma trincheira-abrigo a 6 ou 7 metros à rectaguarda da crista do talude que fica para o lado interior.

2.º — Como terrapleno, talhando uma banqueta na encosta que esteja voltada para o inimigo.

Sébes e valados. — As sébes e valados são excelentes meios de defesa. Uma sébe alta, só por si, constitue um obstáculo ao assaltante, sendo baixa e pouco cerrada reforça-se construíndo, pelo lado interior, um pequeno parapeito.

Um valado cerrado utilisa-se como as sébes, podendo também construír-se na rectaguarda dele um pequeno parapeito.

Muros. — Um muro que tenha pouco mais de $1^m,30$ de altura acima do terreno, organisa-se defensivamente cortando-o na parte superior em plano oblíquo para o lado do inimigo, na altura de $1^m,30$. Pode reforçar se abrindo-lhe na frente um fôsso, cuja terra lançada de encontro ao muro constitue um parapeito. Nos muros de maior altura abrem-se seteiras, isto é, simples aberturas feitas com a picareta na altura conveniente e com um metro de intervalo. Quando estas aberturas e ameias tenham de ser abertas a mais de $1^m,30$ de alto, improvisam-se banquetas colocando tábuas sôbre cavaletes, barricas, mobília, etc., ou constroem-se pequenos apoios de terra ou pedra sôlta.

Defesa de uma casa. — Para fortificar uma casa e pô-la em estado de defesa procede-se a um minucioso reconhecimento, a-fim-de apreciar os recursos materiais que a casa pode apresentar, determinar a linha de retirada, tomar as precauções contra incêndios, bem como as necessárias medidas para evitar uma surpresa.

Na organisação defensiva duma casa distingue-se a *defesa exterior* e a *interior*.

A *defesa exterior* compreende os seguintes trabalhos:

1.º — Assegurar a retirada aos defensores por uma das portas situada no lado menos exposto, abrindo-a, se fôr necessário. Em frente da porta abre-se um fôsso, cujas terras se empregam em fazer um parapeito à distância aproximadamente de 10 metros, e sôbre o fôsso lança-se uma pequena ponte, que possa ser retirada ou queimada no momento oportuno.

2.º — Desembaraçar em tôrno da casa uma faixa do terreno de 400 metros de largura, pelo menos, abatendo todas as árvores, muros, etc., que possam servir de abrigo ao inimigo.

3.º — Cavar um fôsso em torno do muro exterior do edifício.

4.º — A-fim-de assegurar o flanqueamento, nos ângulos salientes do edifício construír tambores, com palancas, barricas ou sacos de terra, tendo em volta um fôsso

A comunicação com o tambor faz-se por meio de portas ou janelas baixas do edifício, abrindo-as no caso de não existirem.

A *defesa interior* compreende os seguintes trabalhos:

1.º — Fechar com barricadas a entrada principal e todas as outras mais expostas.

2.º — Tapar com pranchões ou barrotes todas as janelas e portas que ficam para o lado do inimigo, assim como as janelas e frestas de comunicação das adegas ou subterrâneos, a-fim-de que o inimigo não possa introduzir por elas cartuchos de dinamite.

Os pranchões ou barrotes para mascarar as janelas do pavimento térreo dispõem-se pela parte interior dos umbrais abrindo nas paredes cavidades onde entrem os seus extremos.

Tiram-se as vidraças e tapam-se os vãos com os barrotes.

Nos andares superiores as janelas são tapadas com pranchões, barricas, sacos de terra ou colchões, de modo a cobrir os atiradores até à altura de $1^{m},80$; nestas vedações deixam-se seteiras na altura conveniente.

3.º — Abrir seteiras nos muros do recinto exterior e nos muros interiores, tanto no pavimento térreo como nos andares superiores, de modo que se possa bater o inimigo, aínda fora do edifício, e que a defesa interna se possa fazer casa por casa, a-fim-de assegurar a retirada para os andares superiores ou pela porta a isso destinada de antemão. Nos tetos dos corredores que dão entrada para o pavimento térreo e nos sobrados das salas dos diferentes andares abrem-se seteiras para fusilar o inimigo à medida que entre nos corredores ou salas.

4.º — Em cada andar deve estar preparado um depósito de tábuas, sacos de terra e barricas, com que possam construír-se barricadas que sirvam à defesa sucessiva das salas, bem como haver vasilhas cheias de água e terra molhada para apagar qualquer começo de incêndio logo que se manifeste.

5.º — As janelas de peitos e sacadas, situadas por cima das portas que dão ingresso ao edifício, serão postas em estado de se poder bater o inimigo, quando delas se aproximar para as arrombar ou incendiar.

Uma sacada organisa-se defensivamente construíndo um andaime com tábuas e traves seguras por escoras, circundada dum parapeito, formado com sacos de terra, colchões, etc.; nas tábuas que formam o andaime fazem-se aberturas por onde se introduzem os canos das espingardas para fazer fôgo sôbre os atacantes que se aproximem do edifício.

A's janelas de peitos pode demolir-se o peitoril e proceder-se como se fossem sacadas.

6.º — Defender os muros que limitam os páteos e outras dependências, do modo já explicado. As portas que ficam para o lado do inimigo vedam-se por meio de abatizes ou por meio de barricadas organisadas defensivamente.

Grades de ferro. — As grades de ferro constituem um obstáculo importante, mas como a sua base é geralmente pouco alta e não dá protecção suficiente, abre-se-lhe uma trincheira na rectaguarda, lançando as terras de forma a fazer um parapeito.

Orlas de bosques. — Para pôr em estado de defesa a orla de um bosque deve manter-se-lhe o aspecto natural. Para isso conservam-se numa largura de 3 a 4 metros as árvores e os arbustos, desbastando-os apenas de forma a desembaraçar o campo de tiro.

Na rectaguarda desta faixa limpa-se o terreno do mato e pequenas árvores, de maneira a permitir a marcha, e procede-se à construção de trincheiras e abrigos que forem determinadas pelo Comando.

IV — Topografia

PROGRAMA

Cartas: sua classificação.

Escalas.

Nomenclatura do terreno.

Planimetria. Nivelamento. Várias formas de representação do relêvo do terreno.

Equidistâncias.

Declive do terreno.

Declives praticáveis para as diferentes armas. Calcular pela carta o declive do terreno entre dois pontos.

Leitura de cartas. Problemas relativos à leitura de cartas. Exercícios de leitura.

Orientação: pela carta, sol, relógio, estrêla polar, lua, bússola, indícios e informações.

Avaliação de distâncias: pelo passo, pelo tempo gasto em percorrê-las, pelo som, pela carta; e com instrumentos: bússola-roleta Peigné, régua de miléssimos, estádia triangular e telémetro Barr & Stroud.

Coordenadas militares.

Azimutes: cartográfico, magnético e geográfico.

(Parte relativa à prova escrita)

Verificar se de um ponto dado se avista um outro que é indicado, pelo processo gráfico ou pelo cálculo.

Determinar as zonas vistas e não vistas de um observatório e compreendidas num sector de 10 graus (máximo de três perfís).

Escolher um itinerário desenfiado das vistas de observatórios dados.

Determinar o declive ou declives de um troço de caminho indicado.

Indicar o azimute cartográfico de uma determinada direcção e transformá-lo em azimute magnético.

IV — Topografia

Topografia, é a ciência que tem por fim a representação e a descrição detalhada duma zona de terreno, por forma a bem poder avaliar-se a sua configuração e os recursos que apresenta.

A representação faz-se por meio dum desenho denominado *planta* ou *carta topográfica*.

Cartas: sua classificação

Planta ou *plano*, é o desenho geométrico de um lugar. Chama-se plano por ser executado sôbre uma superfície plana, que ordinàriamente é uma fôlha de papel.

Carta, é a planta de qualquer porção de terreno, grande ou pequena.

Carta topográfica, é a planta de um terreno de pequena extensão.

Em Portugal, para uso militar, empregam-se, geralmente, as seguintes cartas topográficas:

— antiga, na escala de $^1/_{20.000}$, levantada pelo Estado Maior do Exército;

— moderna, na escala de $^1/_{25.000}$, levantada pelos Serviços Cartográficos do Exército.

A carta topográfica é um plano suficientemente detalhado, representando minuciosamente as povoações, as vias de comunicação, os cursos de água, as espécies de culturas, e até os insignificantes detalhes do terreno; a forma e a naturesa dêstes são representadas por meio de sinais convencionados.

Carta corográfica, é a planta de uma região ou de um país. Exemplo: a carta corográfica de Portugal Continental, que se es-

tudou na instrução primária e nos cursos de habilitação das Escolas Regimentais.

Nas cartas corográficas, em que a relação com o terreno ou a escala é menor, porque as zonas representadas são de grande extensão, apenas se reproduz a configuração geral da região, não podendo ser apreciados os pequenos detalhes e os ligeiros movimentos do solo. As vias de comunicação e os cursos de água, são nelas representados por traços convencionados e por pontos são indicados os locais habitados.

Carta geográfica, é a planta de uma parte considerável da Terra, como seja um continente ou de todo o globo terrestre.

Estas cartas quási que se limitam a representar a configuração geral dos continentes e mares, os grandes cursos de água, as cadeias de montanhas, as principais vias de comunicação, e as posições das principais cidades.

Além destas, citaremos aínda as cartas seguintes:

Itinerárias, que representam as estradas e caminhos que ligam entre si as diferentes povoações, e as suas extensões.

Orográficas, que representam, especialmente, a parte sólida da superfície terrestre com o seu relêvo.

Hidrográficas, que representam de modo especial a parte líquida da superfície da terra: os mares, os lagos e os rios.

Esbôço ou *cróquis,* é o desenho mais ou menos detalhado da planimetria e altimetria duma determinada zona de terreno, feito ràpidamente a lápis e sem auxílio de instrumentos.

Escalas

As linhas que caracterizam o terreno, ou antes as suas projecções, não podem ser transportadas para o papel com as suas dimensões reais, porque seria quási impossível executar-se um plano de exagerada grandesa. E quando tal plano se executasse, a sua utilidade seria nula, por impossível de manejar.

Assim, adota-se para a composição das plantas ou cartas uma *escala.*

Escala, *é a relação constante que deve existir entre todas as linhas do terreno e as que lhe correspondem na carta, convenientemente reduzidas.*

Da rigorosa proporção e semelhança que fica existindo entre a carta e o terreno que ela representa, resulta que se podem estudar

sôbre a carta a forma e as dimensões de todas as linhas que caracterizam a superfície descrita.

As escalas denominam-se: *numéricas* umas, e *gráficas* outras.

Escalas numéricas

As *escalas numéricas* representam-se por uma fracção que deve ter por numerador a unidade e por denominador um número inteiro maior que a unidade.

O denominador dessa fracção indica uma *distância natural* do terreno; o numerador, indica a *distância gráfica* que lhe corresponde na carta.

Assim, a escala de

$$\frac{1}{1000}$$

significa que a *mil metros no terreno* corresponde *um metro na carta*, ou que qualquer distância na carta é mil vezes menor que a sua correspondente no terreno.

Uma escala é tanto maior quanto menor fôr o denominador da fracção que a representa.

Na escala

$$\frac{1}{1000}$$

mil metros no terreno são representados por 1 metro na carta; mas na escala

$$\frac{1}{500}$$

quinhentos metros no terreno são representados também por 1 metro na carta; de forma que nesta última a relação entre a carta e o terreno é maior, logo a escala é maior.

As escalas numéricas podem ser: *decimais*, *duplas e sub-duplas*.

Decimais, são as que têm por denominador a unidade seguida de zeros. Ex.:

$$\frac{1}{10} \quad \frac{1}{100} \quad \frac{1}{1000} \quad \frac{1}{10.000} \quad \frac{1}{100.000} \quad \text{etc.}$$

Duplas, são as que correspondem ao dobro das decimais. Ex.:

$$\frac{1}{5} \quad \frac{1}{50} \quad \frac{1}{500} \quad \frac{1}{5.000} \quad \frac{1}{50.000} \quad \text{etc.}$$

Com efeito.

$$\frac{1}{5} = 2 \times \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{50} = \frac{2}{100}$$

$$\frac{1}{500} = \frac{2}{1000}$$

$$\frac{1}{5000} = \frac{2}{10\,000}$$

Sub-duplas, são as escalas cinco vezes maiores que as escalas decimais. Ex.:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{1}{200} \quad \frac{1}{2.000} \quad \frac{1}{20\,000}$$

Cada uma destas escalas é cinco vezes maior que uma escala decimal como é fácil de ver:

$$\frac{1}{2} = 5 \times \frac{1}{10} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{20} = 5 \times \frac{1}{100} = \frac{5}{100}$$

$$\frac{1}{200} = 5 \times \frac{1}{1000} = \frac{5}{1000}$$

$$\frac{1}{2000} = 5 \times \frac{1}{10.000} = \frac{5}{10.000}$$

$$\frac{1}{20.000} = 5 \times \frac{1}{100.000} = \frac{5}{100.000}$$

As escalas que mais se empregam nos levantamentos topográficos são $\frac{1}{10.000}$ e $\frac{1}{20.000}$ ou $\frac{1}{25.000}$. O seu emprêgo depende da extensão da superfície a representar.

Atende-se, porém, a várias circunstâncias na escolha da escala a adotar para determinadas cartas. Assim para os levantamentos de grandes extensões de terreno, não pode deixar de ser pequena a escala escolhida, para que o terreno possa ser representado em pequena porção de papel; quanto menor fôr a extensão do terreno a representar, tanto maior poderá ser, pois, a escala. Em outros casos atende-se, porém, na escolha da escala, à minuciosidade dos detalhes que houver a representar. Para o mesmo terreno, se se pretende uma carta minuciosa, escolhe-se uma escala grande; se não é preciso ter conhecimento dos mais insignificantes detalhes ou dos menores movimentos do terreno, a escala poderá ser menor, e tanto menor quanto maior quantidade de detalhes se poderem dispensar.

Para se transportar uma distância do terreno para a carta, conhecida a escala, é suficiente dividir essa distância pelo denominador da escala respectiva.

Assim, a distância 2000 metros medida entre dois pontos do terreno, seria representada numa carta da escala $\frac{1}{10.000}$ por

$$2000 : 10.000 = 0^{m},2$$

porque aquela escala indica que as distâncias gráficas são 10.000 vezes menores que as naturais. Inversamente, para se encontrar a distância que no terreno corresponda a qualquer medida tomada sôbre uma carta, basta multiplicar esta medida pelo denominador da escala.

Assim, se numa carta da escala $\frac{1}{10.000}$ medíssemos entre dois pontos $0^{m},2$, a distância natural correspondente seria

$$0^{m},2 \times 10.000 = 2000$$

porque a mesma escala indica que as distâncias naturais são 10.000 vezes maiores que as distâncias gráficas, correspondentes.

A-fim-de facilitar êstes cálculos, sobretudo quando se tem de fazer uso prolongado de uma carta, é bom saber-se quantos metros do terreno representa um mílimetro medido sôbre a carta; para o que será suficiente dividir por 1000 o denominador da escala, operação que, como é sabido, se faz ràpidamente separando por uma vírgula os três algarismos da direita do denominador.

Desta forma, nas cartas das escalas:

$\frac{1}{1000}$, cada milímetro representa um metro do terreno
$\frac{1}{2000}$, » » » dois metros
$\frac{1}{2.500}$, » » » dois e meio metros

Escalas gráficas

Para facilitar os cálculos, evitando as operações indispensáveis para o uso das escalas numéricas, adotam-se as *escalas gráficas*.

Escala gráfica. — *Consiste numa linha traçada sôbre a carta, linha que é proporcionalmente dividida em relação à escala numérica adotada para a carta.*

Assim, para uma carta construída na escala 1/10.000 a sua escala gráfica está representada na fig. 102. A linha traçada tem $0^m,1$ de comprimento, distância que na escala 1/10.000 corresponde a 1.000 metros do terreno; por isso foi dividida em dez partes iguais,

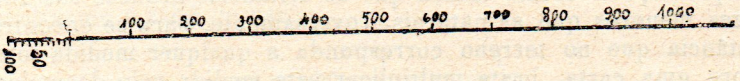


Fig. 102

de $0^m,01$, correspondendo cada uma a 100 metros do terreno. Para a esquerda da primeira divisão prolongou-se a linha com mais $0^m,01$ que está dividida em milímetros, cada um dos quais corresponde a 10 metros do terreno.

Para se medir qualquer distância do terreno sôbre uma carta munida desta escala, basta tomar um compasso e fazer coïncidir as suas pontas com os pontos da carta cujo afastamento se pretende calcular.

Uma das pontas do compasso, a do lado esquerdo, aplica-se na divisão *zero* da escala, e a outra, caíndo por exemplo sôbre a divisão 600, indicará que a distância medida tem 600 metros.

Suponhamos, porém, que a abertura do compasso não coïncidiu precisamente com as divisões *zero* e 600 da escala, mas que a ponta da direita ficou entre os 600 e 700; isto indica que a distância procurada está compreendida entre os 600 e 700 metros.

Recuar-se-ía então a ponta direita do compasso para a divisão 600 e a outra ficaria, por exemplo, sôbre a divisão 50 da linha dividida em milímetros, à esquerda da escala: a distância medida seria, portanto, igual a 650 metros.

Nomenclatura do terreno

O aspecto *actual* da superfície da Terra não é fixo, porque as feições do globo terrestre variam constantemente. Muitos *mares* de hoje foram *terras* noutras épocas; muitas *terras* actuais foram já, noutros tempos, *mares*.

No entanto, sejam quais forem as variações da grandeza e da forma dos acidentes da superfície da Terra, todos êsses aspectos se podem subordinar a duas *grandes partes* — uma *sólida* e a outra *líquida*.

As diferentes formas e grandezas, apresentadas por estas duas partes, constituem os acidentes, que podem ser *orográficos* e *hidrográficos*.

Os *acidentes orográficos* são constituídos pelas *elevações, depressões e planícies*, de cuja combinação resultam todos os aspectos do relêvo do terreno.

Os *acidentes hidrográficos* são os rios, os lagos, os mares, etc.

Acidentes orográficos. — Olhando em volta do lugar que ocupamos, salta-nos imediatamente aos olhos que a superfície terrestre não é uniforme e que, pelo contrário, apresenta elevações, depressões e planícies. A êste conjunto é que se chama *relêvo do solo*, da nomenclatura do qual nos vamos ocupar.

Elevações. — As elevações tomam nomes diferentes conforme a sua extensão e altitude, isto é, conforme a área ocupada e a altura, medida verticalmente, desde o ponto mais alto ao nível das águas do mar (fig. 103).

Daqui, as designações: *outeiro, colina, monte, montanha, serra, cordilheira, maciço e sistema*.

Outeiro, é uma pequena elevação de terreno isolada de altitude inferior a 100 metros.

Colina, é uma elevação um pouco maior que o outeiro, variando a sua altitude entre 100 a 200 metros. Se a parte superior é arredondada toma o nome de *mamelão*.

Monte, é uma elevação maior que a colina, podendo a sua altitude ir até 500 metros.

Montanha, é uma designação correspondente ao aumentativo de *monte*, isto é, de elevação superior a 500 metros.

Serra, é uma série de montanhas que se prolongam, dando de longe o aspecto dos dentes de uma *serra*.

Cordilheira, é um conjunto de serras que se distribuem, mais ou menos, no seguimento umas das outras.

Maciço, é um conjunto de montanhas e de serras que se dis-

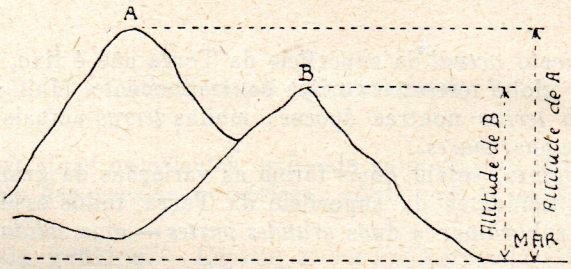


Fig. 103

A altitude é medida na vertical, contada da superfície livre das águas do Mar, ao ponto cuja altitude se deseja conhecer

tribuem em volta de uma delas, como se fossem raios, irregulares, partindo dum centro.

Sistema, é um outro aspecto do conjunto de montanhas e de serras que, resultando da mesma causa e surgindo na mesma época, se distribuem, mais ou menos, paralelamente.

Um terreno que tem muitas colinas diz-se *ondulado*; se apresenta muitos montes é *acidentado*; e se possue muitas montanhas é *montanhoso*.

Em qualquer elevação há ainda a distinguïr os nomes seguintes:

Base ou *pé*, é a superfície sôbre a qual o relêvo assenta.

Vertente, *encosta*, *flanco pendor declive*, chama-se às superfícies inclinadas que formam aquelas elevações de terreno.

Cume ou *tôpo*, é a parte mais alta das mesmas elevações, quando são terminadas em ponta.

Crista, ou *aresta* é a parte superior da montanha terminada superiormente por uma linha cujos pontos têm quási a mesma altura.

Assentadas, chamam-se às planícies no cimo duma montanha; também têm o nome de *mesa*.

Socalcos, são as porções de terreno plano ao longo das encostas, formando degraus.

Cabeço, é o nome especial que se dá aos cumes arredondados.

Pico, é o cume cónico.

Agulha, é o cume mais aguçado.

Ramos ou *ramificações*, são as serras geralmente perpendiculares a uma cordilheira, mas sensìvelmente separadas dela.

Contra-forte, é uma ramificação pouco saliente que se destaca quási perpendicularmente da cordilheira principal.

Cumiada, *cumieira ou linha de cumiada*, é a linha extensa, de direcção consideràvelmente determinada, que corôa uma série de montanhas.

Espigão, é o ponto mais elevado da cumiada.

Portela ou *colo*, é o ponto de junção das encostas de dois cabeços. E' formada por uma depressão sensível entre dois altos consecutivos.

Vale, é um largo espaço entre montanhas.

Olga, é um vale longitudinal entre colinas, próprio para culturas.

Desfiladeiro ou *garganta*, é o caminho estreito entre vertentes de declives ásperos.

Barranco ou *ravina*, chama-se ao lugar cavado por uma torrente.

Escarpa ou *alcantil*, é uma ladeira áspera e excessivamente íngreme.

Linha de separação das águas, é a cumiada de divisão de duas vertentes. A' linha de separação das águas chama-se também *linha de festo*.

Córrego ou *thalweg*, é a linha de reunião das águas das vertentes de um vale.

Planícies, são vastas extensões de terreno sem ondulações sensíveis.

Planalto, é a planície que fica muito acima do nível do mar.

Campina, é a planície em campo raso.

Vazea, é uma pequena planície próxima de ribeiros, que, inundando-a por vezes, a tornam fértil.

Gândara ou *charneca*, é a terra inculta ou estéril onde apenas medram pequenos arbustos. Segundo a natureza dêsses arbustos assim se chama *tojal*, *giestal*, *urzedo*, *silvado*, etc.

Veigas, são os terrenos de cultura ou de pastagem.

Matas, são vastas extensões de terreno, coberto de vegetação alta: arvoredo.

Floresta, é a região composta de espessa e frondosa vegetação.

Bosque, é uma multidão de plantas. Pode chamar-se *pinhal*, *carvalhal*, *choupal*, *sobreiral*, etc., segundo a qualidade da vegetação.

Clareira, é uma pequena porção de terra desmoitada, no centro de uma floresta ou mata.

Orla, de um bosque, floresta ou mata, é a linha que o limita.

Desertos, são grandes tratos de terreno despovoados de vegetação e ordinàriamente arenosos.

Oasis, é uma pequena extensão fértil no meio de um deserto.

Sertão, chama-se ao interior inculto no coração dos grandes continentes.

Costas, são os pontos onde o mar encontra a superfície da terra.

Ribas, são costas alcantiladas sobranceiras ao mar.

Praia ou *litoral*, é a costa pouco inclinada e formada por areias. Também têm êste nome genérico todos os pontos de junção da terra com o mar.

Cabo, é uma porção saliente de costa que entra pelo mar.

Promontório, é um cabo de elevação considerável.

Cabedelo, é um cabo de areia, com pouca extensão.

Península, é uma porção de terra cercada de mar por todos os lados, menos por um, que a liga a um Continente ou a outra península.

Isthmo, é a faixa de terra que liga as penínsulas aos continentes.

Ilha, é uma porção de terra rodeada de mar por todos os lados.

Ilha fluvial, é a ilha formada por um rio.

Ilha lacustre, a que existe nos lagos.

Ilheu, é uma ilha pequena.

Insua, é um ilheu formado por um rio.

Arquipélago, é um grupo de ilhas.

Acidentes hidrográficos. — São, como já dissemos, as diversas formas da superfície líquida.

Eis a sua nomenclatura.

Fontes, ou *mananciais* são os pontos onde águas abundantes rebentam continuamente do solo.

Aguas manentes, são as águas das chuvas, dos gelos e das nascentes que, encontrando no caminho uma depressão se acumulam nelas.

Arroios, são pequenas correntes de água cujo curso não é permanente.

Torrentes, são as águas que se precipitam por fortes declives.

Ribeiros, *regatos* ou *riachos*, são correntes de pouco volume que perdem o seu nome depois de entrar em outras águas.

Rios, são os cursos de água de maior importância que vão desaguar no mar, num lago, ou em outro rio maior.

Afluentes, são as águas correntes que se lançam noutras.

Rêde ou sistema hidrográfico, é o conjunto de rios e dos seus afluentes.

Confluência, *embocadura* ou *foz*, é o lugar onde os afluentes desembocam noutras águas.

Montante de um rio, é a parte superior dêle que, em relação ao ponto onde nos encontramos, fica para o lado da sua origem.

Jusante, é a parte inferior que, em relação ao mesmo ponto, fica para o lado da foz.

Margem direita, é o lado do rio que fica à mão direita duma pessoa voltada para a foz.

Margem esquerda, é o lado que fica à mão esquerda.

Leito, é a parte do solo onde as águas correm.

Bacia, é o conjunto do terreno por onde corre um rio e seus afluentes.

Salto, num rio navegável, é o ponto onde o seu leito sofre uma brusca mudança de nível. Os saltos sucessivos têm o nome de *cachoeiras*; os de grande altura são *cascatas* e *cataratas*.

Vau, é o ponto em que se pode atravessar um rio, a pé ou montado, sem nadar.

Poldras, são pedras passadeiras que se colocam nos rios para por elas os atravessar sem molhar os pés.

Açudes, são paredões levantados em qualquer ponto de um rio, para aí aumentar o volume de água.

Levada, é a corrente de água desviada de um rio.

Canal, é o rio artificial traçado fóra dos leitos naturais, para pôr em comunicação dois pontos determinados.

Pântano ou *paúl*, são as águas acumuladas nos lugares baixos que ensopam o solo secando muitas vezes.

Lago, *lagôa*, são as águas acumuladas nas baixuras, que a impermeabilidade do solo ou a falta de escoante tornou profundas e navegáveis.

Rias, são espécies de lagos, quási sempre situados na embocadura dos rios e produzidos pela introdução de águas salgadas nos terrenos vizinhos.

Mares, são as grandes massas líquidas ou reservatórios onde vão reunir-se todas as águas.

Mediterrâneo, é o mar que fica apertado entre terras.

Oceanos, são os grandes mares, de vastíssimas extensões.

Corôa de areia, é o fundo arenoso do mar, que, elevando-se, passa acima do nível das águas.

Baixios, *bancos*, *escolhos*, são rochedos ou areia no mar, que, não chegando ao nível das águas, ficam contudo a pequena profundidade.

Recife, é o laço de rochedos ao longo da costa.

Cachopos, são ilhas de penedos à flôr de água.

Golfo, é o braço de mar que entra pelas terras.

Enseada ou *angra*, é uma porção de mar espaçoso que, penetrando nas costas, forma uma espécie de porto.

Porto, é o mar ou foz de rio que, dando passagem para a terra, pode abrigar os barcos.

Planimetria. Nivelamento

A carta topográfica representa duas partes distintas do terreno de que é cópia reduzida; são: a *planimetria* e o *nivelamento*.

Planimetria

A *planimetria* compreende as linhas que caracterizam a superfície reproduzida: estradas, cursos de água, divisões de propriedades, divisões de culturas, caminhos de ferro; e os detalhes que contém o terreno: povoações, casas, arvoredos, culturas, etc. Todas aquelas linhas e detalhes são representadas nas cartas pelas suas projecções sôbre um plano de referência que se imagina existir inferiormente ao terreno. Dêsse plano é que as cartas são cópia reduzida.

Representa-se a planimetria por meio de traços que são proporcionais e semelhantes aos seus correspondentes no terreno; êstes traços estão para com os seus homólogos do terreno na relação da escala da carta. Há, porém, detalhes minuciosos do terreno que não podem representar-se em todas as cartas na relação da escala, adotando-se por isso **sinais convencionais.**

Êstes *sinais* não se publicam nêste livro para se evitar um trabalho inútil, visto estarem publicados na parte inferior das cartas do Estado Maior do Exército, que os candidatos terão de consultar para a resolução de vários exercícios.

Nivelamento

Para se fazer a leitura do *nivelamento*, isto é, para se formar uma idéa, clara das sinuosidades que, em relêvo, o terreno apresenta, é preciso saber-se por que processo é figurado nas cartas o relêvo do terreno.

Os principais dêsses processos são:

Por meio de *cotas*.

Por meio de *curvas de nível*.

Por meio de *normais* ou *hachures*.

Cotas. — A' altura de qualquer ponto do terreno acima do nível do mar, expressa em metros, chama-se *altitude* do lugar (fig. 103).

A' altura de qualquer ponto do terreno acima dum plano de referência imaginário, chama-se *cota* dêsse ponto.

Nas cartas em que o nivelamento é representado por meio de cotas, indica-se com números a altura a que os principais pontos do terreno se encontram acima dum plano de referência. A carta diz-se então cotada; as maiores cotas indicam as elevações do terreno, as cotas inferiores marcam as depressões.

A fig. 104 representa um fragmento de carta em que o relêvo do terreno é figurado por meio de cotas. Da análise destas cotas vê-se:

Que o espaço compreendido entre *ABCD* contém uma elevação de terreno que, subindo da parte mais baixa, junto à ravina (cotas 10) tem o seu ponto culminante em *D* (cota 70).

Que entre as ravinas *CB* e *BE*, há uma pequena elevação de 30 metros, que deve ter o seu ponto culminante em *F*.

A' direita, a Este da ravina principal (*ABE*), o terreno eleva-se sensìvelmente para sudeste, sendo a maior altura (cota 70) em *H*.

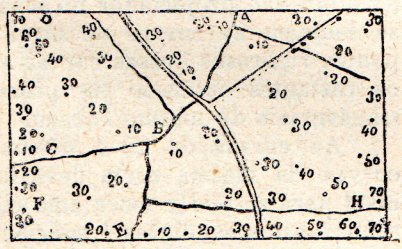


Fig. 104

Êste sistema é todavia imperfeito, porque não dá uma idéa minuciosa dos ondulações do sólo, embora o número de cotas tomadas fôsse exagerado, o que traria o grande inconveniente de cobrir a carta com algarismos que dificultavam o desenho da planimetria e embaraçavam a leitura da carta.

Curvas de nivel. — Se no mesmo fragmento da carta (fig. 105) reunirmos por uma linha todos os pontos cotados de 10 metros, fica representada uma linha de nível, que indica as sinuosidades do terreno 10 metros acima do plano de referência, porque determina no papel uma figura semelhante à que traçaria sôbre o terreno o nível das águas se de repente se elevasse a 10 metros.

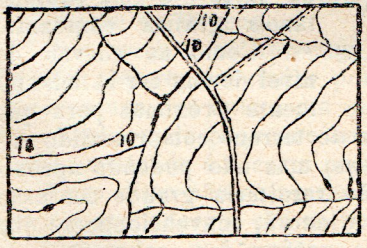


Fig. 105

Reunidos por igual forma os pontos cotados de 20, 30, 40 metros, etc., obteremos outras linhas de nível passando pelos pontos do terreno 20, 30, 40 metros acima do mesmo plano de referência.

Estas linhas são geralmente curvas e por isso se chamam curvas de nível.

O relêvo do terreno é pois representado por curvas de nível quando todos os pontos da mesma cota se reunem por linhas que definem a forma do terreno. Estas linhas também se chamam *secções horizontais*, porque representam as secções ou córtes horizontais feitos no terreno pelas superfícies de nível.

Assim, na fig. 106 está representado, em elevação, um cabeço cortado por quatro secções horizontais *ab cd ef gh* cotados de 10, 20, 30, 40 metros acima do plano de referência *AB* que passa pela base do mesmo cabeço.

Os pontos do terreno cortados por aquelas quatro secções horizontais são projectados no plano de referência *AB* ou *ABCD* onde se indicam as curvas de nível que definem o mesmo cabeço. Os pontos rigorosos dessas curvas são A' *a' c' e' g' h' f' d' b'* B', mas os restantes obtêm-se por processo idêntico segundo outros perfís transversais do mesmo cabeço.

As curvas de nível devem ser *equidistantes*, isto é, entre as curvas da mesma carta deve haver sempre a mesma diferença de nível para se poder fazer uma rigorosa apreciação da forma do terreno; nestas condições é suficiente conhecer-se a cota de uma curva ou de algumas, para se saber a cota de todas as outras.

Ordinàriamente as cartas indicam algumas cotas das curvas de nível, ou junto à escala vem indicada a sua equidistância. Mas quando nenhuma destas indicações esteja expressa na carta, é fácil saber-se a equidistância natural das curvas de nível, porque ela é sempre subordinada à escala da carta e a uma equidistância gráfica constante.

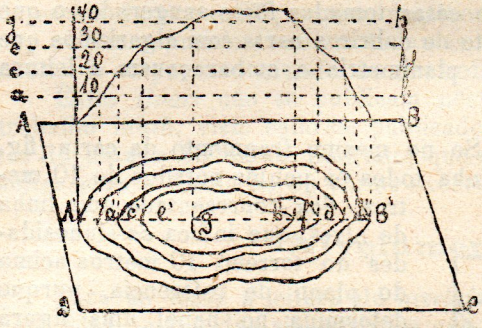


Fig. 106

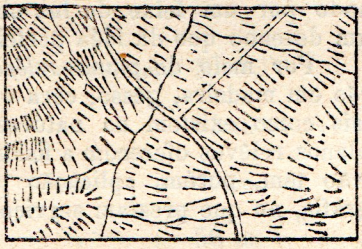
Como as curvas de nível devem ser suficientemente próximas para que se possa supôr uniforme a inclinação do terreno compreendido entre duas curvas de nível consecutivas, mas não podendo aproximar-se demasiadamente porque então resultaria grande confusão para o desenho e dificuldade para a leitura, convencionou-se que para todas as cartas a equidistância gráfica das curvas fôsse de $0^m,0005$, o que satisfaz aquelas duas condições.

Normais. — O terreno figura-se nas cartas freqüentemente por meio de normais (1) às curvas de nível. Estas *normais* ou *hachures* são sempre as projecções das linhas de maior declive do terreno.

(1) *Normal a uma curva*, é a perpendicular a qualquer dos seus pontos. A tangente dêsse ponto forma ângulo recto com a normal.

A fig. 107 representa o mesmo fragmento de carta da fig. 105, desenhada aqui por meio de normais, que se traçaram sendo prèviamente obtido o relêvo do terreno pelas curvas de nível; estas ficaram aínda claramente indicadas pela origem e pé das normais.

A normal ou hachure mede o afastamento entre duas curvas de nível; portanto define o relêvo do terreno indicando as cotas dos seus pontos extremos, e serve para se avaliar a natureza dos declives, porque, sendo a projecção da linha de maior declive, a sua relação com a equidistância será o valor do declive.



Fig, 107

Assim, numa carta da escala $\frac{1}{1000}$ a equidistância das curvas, ou dos pés das normais, sendo 5 metros, se medíssemos uma normal igual a 10 metros o declive nêsse ponto seria:

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ ou } 50 \text{ por cento}$$

Na mesma carta, a normais iguais corresponde terreno de igual inclinação.

Quanto maior fôr a normal, mais suave será a inclinação do terreno; inversamente, quanto menor fôr a normal, mais áspera é a inclinação do terreno.

Para melhor se apreciar, de relance, a forma do terreno, as normais são representadas por traços de espessura uniforme, mas afastados uns dos outros um quarto do seu comprimento, de modo que quanto mais pequenas forem as normais mais apertadas ficam e mais acentuada é a carta nos declives ásperos.

Além disso não se representam normais nos cumes, nos colos, nem nas cumiadas; e são os traços adelgaçados no sopé das encostas, reforçados nos cumes e quando se passa bruscamente dum declive suave para um declive áspero.

Nestas condições o desenho apresenta um aspecto muito intuítivo, que precisa a forma do terreno. Na aspereza das encostas ficam tintas negras gradualmente esbatidas para os declives mais suaves, que apresentam tintas brandas.

O sistema das normais tem o grande inconveniente de carregar de traços o desenho que, principalmente na aspereza de declives, não pode conter detalhes; mas tem a vantagem de dar uma idéa frisante das formas do terreno por um simples golpe de vista lançado sôbre a carta.

Há outros sistemas para figurar o relêvo do terreno, entre os quais citaremos dois:

Por meio de *sombras esbatidas*, com o qual, partindo-se do princípio que a carta está dividida por curvas de nível, se representam os declives por meio de aguádas mais ou menos carregadas, segundo a aspereza dos declives; e, supondo-se o plano iluminado por um feixe de luz oblíqua produzindo sombras, obtem-se um desenho que dá idéa perfeita do relêvo do terreno.

Por meio de *planos relêvos*. Êste sistema consiste na reprodução em madeira, gêsso, cêra ou argila, dos movimentos do terreno, tais como existem na natureza, mas em proporções reduzidas. Os planos relêvos oferecem a fisionomia do terreno com toda a verdade. Não têm, porém, aplicação prática, salvo para o estudo da topografia, no que prestam serviço importante.

Equidistâncias: Natural e gráfica

Equidistância natural, *é a distância vertical que separa dois planos horizontais consecutivos*. Esta distância é constante para cada carta, o que tem a vantagem de se conhecer fàcilmente a cota de qualquer ponto da carta logo que se conheça a cota de uma das curvas de nível.

Nas cartas topográficas dos arredores de Lisboa, isto é, nas cartas do Estado Maior do Exército de escala de $\frac{1}{20.000}$, a equidistância natural é de 10 metros.

Na fig. 106, os planos *ab*, *cd*, *ef*, *gh*, correspondentes às curvas de nível *a'b*, *c'd'* *e'f'*, *g'h'*, estão cotados, respectivamente, em 10, 20, 30, 40 metros.

Geralmente as cartas indicam algumas cotas das curvas de nível, ou junto à escala vem indicada a sua equidistância.

Quando nenhuma destas indicações esteja expressa na carta, é fácil saber-se a equidistância natural das curvas de nível, porque ela é sempre subordinada à escala da carta e a uma equidistância gráfica constante.

Como já se disse, foi convencionado que para todas as cartas a equidistância gráfica das curvas de nível fôsse de $0^m,0005$, logo, conhecida a escala da carta, calcula-se a *equidistância natural* multiplicando pela equidistância gráfica ($0^m,0005$) o denominador da escala.

Para a escala de $\frac{1}{20.000}$ a equidistância natural das curvas será:

$$0^m,0005 \times 20.000 = 10 \text{ m}.$$

o que quer dizer que entre as secções horizontais que se supõe cortarem o terreno deve haver uma diferença de nível constante de 10^m.

Pode evitar-se êstes cálculos fazendo uso do seguinte método prático:

Cortar os três últimos algarismos do denominador da escala e tomar metade do número que ficar.

Exemplos:

Na escala $\frac{1}{20.000}$ a equidistância natural será 10 m.

Na escala $\frac{1}{50.000}$ » » » » 25 m.

Na escala $\frac{1}{80.000}$ » » » » 40 m.

Na escala $\frac{1}{100.000}$ » » » » 50 m.

e assim em todas as demais escalas, de maior ou menor denominador.

Equidistância gráfica, *é a equidistância natural reduzida à escala da carta.*

A *equidistância gráfica* obtem-se, pois, dividindo a equidistância natural pelo denominador da escala.

Assim: sendo $\frac{1}{20.000}$ a escala duma carta, e 10 metros a equidistância natural das secções horizontais, para determinar a equidistância gráfica, teremos:

$$\frac{10}{20.000} = 0^m,0005$$

Se a escala da carta fôr de $\frac{1}{10.000}$, e 5 metros a equidistância natural, do mesmo modo a equidistância gráfica será:

$$\frac{5}{10.000} = 0^m,0005$$

Declive do terreno. Declives praticáveis para as diferentes armas. Calcular pela carta o declive do terreno entre dois pontos

Declive do terreno

As curvas de nível figuram o terreno não só indicando a altura relativa da maior parte dos seus pontos, mas também dando

uma idéa bastante nítida da inclinação ou *declive* das superfícies representadas.

Todos os pontos por onde passa uma curva têm a cota dessa curva, o que satisfaz a primeira daquelas condições.

Da natureza dos declives, isto é, da aspereza das encostas, ou da suavidade das vertentes, dá idéa o afastamento, na carta, entre as curvas.

Suponhamos que a linha *XX'*, fig. 108, representa uma porção de terreno inclinado ou em rampa, a encosta de um cabeço, por exemplo; e imagine-se os pontos *A* e *B* cortados por duas secções horizontais equidistantes 10 metros. A parte de terreno compreendida entre estas duas secções projectar-se-há no plano inferior de referência pela linha *ab*; nos pontos *a* e *b* do plano passarão as curvas de nível.

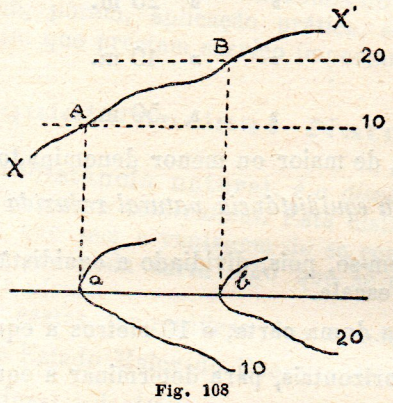


Fig. 108

Tomemos agora uma linha mais inclinada *YY'* (fig. 109) e, como a anterior, cortemo-la em dois pontos *A'* e *B'* por secções horizontais também equidistantes 10 metros. O terreno entre êsses dois pontos é projectado no plano de referência pela linha *a'b'* muito menor que no anterior caso; as curvas de nível passam nos pontos *a'* e *b'*. Donde se conclue que:

Na mesma carta, quanto menor fôr o afastamento entre as curvas de nível, mais inclinado é o terreno entre elas compreendido; e, inversamente;

A maior afastamento das curvas de nível corresponde terreno de mais suave inclinação.

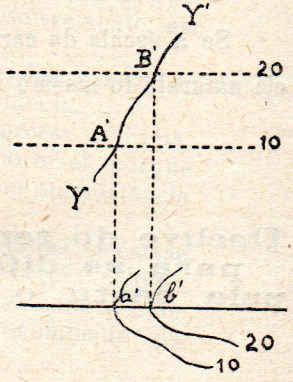


Fig. 109

Declive de uma linha do terreno, é o ângulo que ela forma com a sua projecção no plano horizontal.

Declive de um terreno, é a inclinação geral da sua superfície sôbre um plano horizontal. O declive do terreno é expresso pelo declive da sua linha de maior declive.

Linha de maior declive, é a que no terreno tem a in-

clinação mais áspera. Forma o ângulo maior com o plano horizontal.

Linha de menor declive, é a que apresenta menor inclinação. Forma o ângulo menor com o plano horizontal.

O declive de uma linha do terreno expressa-se pela relação que existe entre a diferença de nível dos seus pontos extremos e a projecção horizontal da mesma linha.

Seja *ab* (fig. 110) a linha do terreno; *bc*, igual a 2 metros, a diferença de nível entre os pontos *a* e *b*; *ac*, igual a 3 metros, a projecção da linha do terreno; teríamos o declive.

$$\frac{bc}{ac} = \frac{2}{3}$$

O declive de uma linha do terreno também se exprime pelo número de graus, minutos e segundos do ângulo que ela forma com a sua projecção; ou ainda pela diferença de nível correspondente a 100 metros de projecção horizontal, dizendo-se neste caso que o declive de uma linha é, por exemplo, de 20 por cento, quando a sua projecção sendo de 100 metros, a diferença de nível entre os seus pontos extremos é igual a 20 metros. Aquele declive $\frac{2}{3}$ corresponde a 66,6 por cento, ou a 35° (ângulo em *a*).

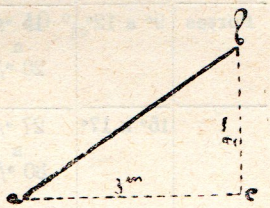


Fig. 110

Viu-se, pois, que as curvas de nível têm a dupla vantagem de cotar ou indicar as alturas de todos os pontos do terreno que marcam e de dar uma idéa frisante da maior ou menor inclinação da superfície do terreno, porque o afastamento no desenho de duas curvas de nível consecutivas define as projecções das linhas de maior declive do terreno.

Além disso, as curvas de nível têm a conveniência de evitar que o desenho fique coberto por uma excessiva quantidade de algarismos, como acontece nas cartas cotadas, quando se pretende indicar a altura de muitos pontos do terreno.

Pelas curvas de nível também se pode formar, de relance, uma idéa muito nítida da configuração do terreno e o sistema tem apenas o inconveniente de, quando é grande a equidistância natural das curvas, por ser pequena a escala, não representar as mais insignificantes ondulações do terreno compreendidas entre duas curvas consecutivas, porque entre elas supõe-se sempre uniforme a inclinação do terreno.

Declives praticáveis para as diferentes armas

O conhecimento do declive dum terreno tem sempre a máxima importância, porque nos mostra em que condições se pode efectuar o movimento das tropas, viaturas, etc.

Sob o ponto de vista da sua acessibilidade, podemos classificar os declives quanto à sua natureza, valores dos ângulos (1), percentagem de acesso e acessibilidades das Armas. Eis o que, detalhadamente, nos mostra o quadro seguinte:

Natureza dos declives	Valores dos ângulos	Percentagem de acesso	Acessibilidade das Armas
Suaves	4° a 6°	7 °/₀ a 10 °/₀	A infantaria e a cavalaria evolucionam fàcilmente. As cargas nas subidas são eficazes. A artilharia não trava as viaturas.
Fortes	9° a 12°	15 °/₀ a 20 °/₀	As evoluções da infantaria são mais incomodas. A cavalaria pode descer a galope. A artilharia sobe com alguma dificuldade e trava na descida.
Rápidos	15° a 17°	27 °/₀ a 30 °/₀	A infantaria ainda evoluciona com ordem e precisão. A cavalaria pode subir a passo ou trote e descer só a passo. A artilharia só pode subir ou descer serpenteando e, na descida, com as viaturas travadas.
	19° a 22°	35 °/₀ a 40 °/₀	A infantaria só evoluciona em ordem dispersa. A cavalaria em forrageadores pode subir e descer a passo. A artilharia com as viaturas ligeiras só pode subir ou descer em zig-zag.
	29° a 32°	55 °/₀ a 62 °/₀	A infantaria só evoluciona em atiradores. Máximo declive acessível para os movimentos da cavalaria e da artilharia de campanha.
Muito rápidos	35° a 37°	70 °/₀ a 75 °/₀	Os atiradores ainda podem subir de pé, mas com bastante dificuldade.
	38° a 45°	80 °/₀ a 100 °/₀	Os atiradores ainda poderão subir desembaraçados do equipamento e encontrando arbustos a que se agarrem.
Escarpados	Superior a 45 graus		Inacessível.

(1) *Angulos* limites, expressos pela relação entre a diferença de nível de dois pontos da linha de maior declive e a projecção horizontal do segmento compreendido entre êsses dois pontos.

Calcular pela carta o declive do terreno entre dois pontos

Viu-se já que o declive de uma linha do terreno é a relação que existe entre a diferença de nível dos seus pontos extremos e a projecção horizontal da mesma linha.

Dêste modo, o declive da recta *AC* (fig. 111), pode avaliar-se pela relação $\frac{BC}{BA}$.

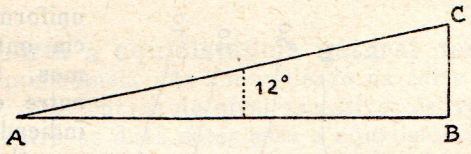


Fig. 111

Supondo que *AB* é igual a 400 metros e *BC* a 40 metros, o declive de *AC* será representado por

$$\frac{40}{400} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10} \text{ ou por } 10\ \%$$

que se obtem resolvendo a proporção:

$$\frac{40}{400} = \frac{x}{100}$$

$$x = \frac{100 \times 40}{400} = 10$$

Em regra, para se calcular, numa carta, o valor do declive do terreno entre dois pontos cotados, ou cujas cotas se possam saber, *divide-se a diferença de nível entre eles, pela distância natural que os separa.*

Exemplo — Qual é o declive geral duma encosta entre dois pontos respectivamente cotados 50 e 170 metros, e separados por uma distância de 840 metros?

$$\textit{Resolução} = \frac{170 - 50}{840} = \frac{120}{840} = \frac{1}{7}$$

Portanto, o declive entre os dois pontos é de $\frac{1}{7}$, o que quer dizer que, percorrendo a encosta, em cada sete metros que se vencesse na horizontal subir-se-ía um metro na vertical.

Determinar o declive ou declives de um trôço de caminho indicado

Imaginemos um caminho projectado segundo *a b c d* (fig. 112), cujo declive se pretende determinar.

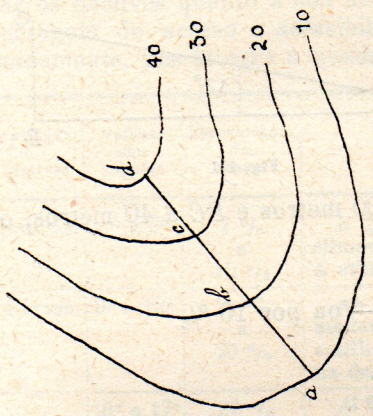


Fig. 112

Se o declive do caminho fôsse uniforme bastaria medir a discia entre os seus pontos extremos, tomar a diferença de nível entre eles e proceder como foi indicado no exemplo anterior.

Sendo variável, como se verifica na mesma figura, teremos que nos referir parcialmente a cada porção de caminho uniforme.

Referindo-nos à parte *a b* do caminho, teremos:

declive do caminho $a\ b = \frac{10^m}{a\ b}$

Medindo na carta com um duplo decímetro a parte *a b* do caminho, que supomos ser igual a 80 metros, e como a equidistância natural é de 10 metros, teremos:

$$\text{Declive de } ab = \frac{10}{80} = \frac{1}{8} \text{ ou } 12{,}5\ \%$$

Seguidamente encontraríamos, pelo mesmo processo, o declive das outras porções de caminho.

Leitura de cartas

Sabido o que é a planimetria e o nivelamento das cartas; conhecida a forma e os processos por que se representam na carta os detalhes que qualquer superfície de terreno contém, e a sua configuração; conhecida a relação que existe entre o desenho e o terreno que ele representa, não será difícil executar a leitura de uma carta, operação que consiste em saber apreciar bem a forma do terreno, as asperezas dos seus declives, a posição e natureza de todos os detalhes que nele existem; a direcção e extensão das vias de comunicação, a natureza dos cursos de água, enfim, todas as particularidades cujo conhecimento possa interessar sob os vários pontos de vista por que uma carta é útil.

Para auxiliar os candidatos na prática da leitura, seguidamente lhes é presente uma série de problemas que com mais freqüência há a resolver sôbre a carta.

Problemas relativos à leitura de cartas

Determinar numa carta a equidistância natural desconhecida — Quando a equidistância não for indicada na carta e se pretende conhecê-la, se duas curvas de nível sucessivas estiverem cotadas, a diferença entre as duas cotas será a equidistância natural. Se, porém, não houver duas curvas de nível sucessivas com as cotas marcadas, para determinar a equidistância, bastará tomar sôbre a carta dois pontos cotados, e, calculando a diferença de nível entre êsses dois pontos, dividir o número obtido pelo número de zonas entre duas curvas, compreendido entre os dois pontos cotados.

Por exemplo, entre os pontos C e C' (fig. 113) a diferença de cotas é de 40 metros, as zonas são 4; portanto, a equidistância será:

$$\frac{40}{4} = 10^{m}$$

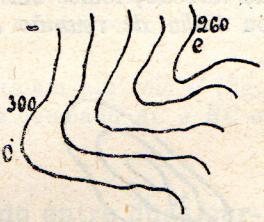


Fig. 113

Procurar numa carta a escala que se omitiu — Se nos encontrarmos em presença de uma carta cuja escala não está indicada, procura-se o valor gráfico que nessa carta corresponde a dada extensão de terreno conhecido.

Para isso, ou precisamos de estar no terreno para medir uma distância natural qualquer, entre dois pontos sensìvelmente planos, ou, se não estivermos no terreno, precisamos conhecer antecipadamente qualquer extensão dele, naquelas condições, entre dois pontos marcados na carta.

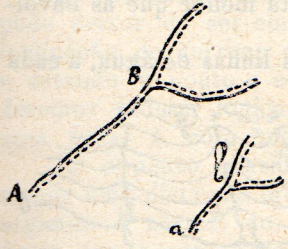


Fig. 114

Conhecida uma distância horizontal entre dois pontos do terreno e medindo o comprimento gráfico por que aquela distância é representada na carta, bastará dividir-se a distância natural pela distância gráfica correspondente, para se obter o denominador da escala procurada.

Com efeito, se no terreno conhecermos o comprimento do caminho *A B* (fig. 114), sensìvelmente plano, e se na carta medirmos *a b*, comprimento gráfico que lhe corresponde, e obtendo-se para o primeiro a extensão de 200 metros e para o segundo $0^m,02$, teríamos para a escala:

$$\frac{0^m,02}{200} = \frac{2}{20.000} = \frac{1}{10\ 000}$$

redução que se torna indispensável, visto que a escala deve ter sempre a unidade em numerador.

Podemos também determinar directamente o denominador da escala, dividindo a distância natural *AB* pela distância gráfica *ab*.

Exemplo:

Denominador $= 200^m : 0^m,02 = 10.000$.

Distinguir na carta um cabeço ou um vale. — Quando as superfícies dum movimento do terreno determinam um ângulo diedro (1) convexo, formando uma elevação, esta elevação, tem o nome de *cabeço*. A sua aresta tem o nome de *linha de cumeada* ou de *divisão das águas;* as superfícies laterais chamam-se *vertentes*.

Quando o movimento é côncavo, formando um rebaixamento do terreno, temos um *vale;* a sua aresta tem o nome de *thalweg* (2) ou *linha de reunião das águas;* as superfícies laterais do terreno que formam o vale denominam-se *flancos do vale*.

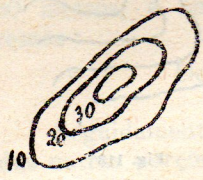


Fig. 115

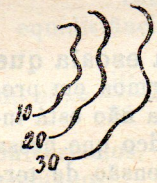


Fig. 116

Distingue-se na carta representada a curvas de nível um cabeço ou um vale, analisando as cotas das curvas.

No cabeço (fig. 115) as curvas envolvidas têm cota maior que as envolventes.

No vale (fig. 116) sucede o contrário: as curvas envolvidas têm cota menor que as envolventes.

Quando numa carta estão representadas linhas de água, a cada uma delas corresponde uma linha de thalweg, que indica a direcção dum vale.

Assim, no fragmento de carta, (fig. 117) as linhas de reünião das águas *ab ef ij* indicam a existência de vales naquelas direcções. As direcções *cd gh* são as linhas

Fig. 117

(1) *Angulo diedro*, é o ângulo formado por dois planos.
(2) *Thalweg* significa caminho do vale.

de divisão das águas ou de cumeadas das elevações que têm o seu cume em *c* e *g*.

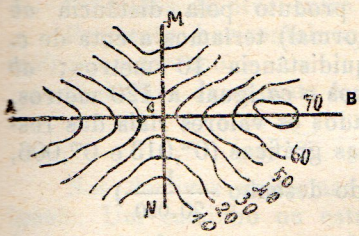


Fig. 118

O flanco movimentado de um extenso vale *AB* (fig. 117) é representado por uma série de curvas, ora salientes, ora reintrantes.

As reintrâncias definem as linhas de thalweg *ab ef ij*.

As linhas de divisão das águas ou cumeadas encontram-se nas direcções *cd gh* das saliências das curvas de nível.

Ordinàriamente, nas cartas a curvas de nível, as linhas de thalweg, que sempre indicam a existência de um vale ou de uma ravina, são definidas por um traço contínuo representativo de um curso de água, embora êste não seja permanente.

Distinguir na carta um colo. — As encostas côncavas formam, como já se viu, um vale; e as convexas formam um cabeço; nestas, as curvas envolventes têm cotas inferiores às curvas envolvidas e naquelas são pelo contrário as curvas envolvidas as que têm menor cota (figs. 115 e 116).

Quando dois cabeços se encontram, formam um *colo C* (fig. 118), que é o ponto mais baixo das linhas de cumeada *AC* e *BC* e o ponto mais elevado dos thalwegs *CM* e *CN*.

Calcular a cota de um ponto situado entre duas curvas de nível. — Seja *a* (fig. 119) o ponto situado entre as curvas cotadas 10 e 20, cuja cota exacta se pretende.

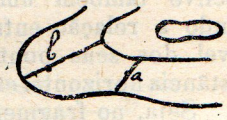


Fig. 119

Considerando, como teòricamente não pode deixar de ser considerada, uniforme a inclinação do terreno entre as duas curvas, e estando o ponto *a* equidistante delas, poderemos deduzir lògicamente que a sua cota será igual à cota média das duas curvas, isto é, 15 metros.

Se o ponto considerado fôsse *b*, afastado da curva de cota menor uma distância igual à terça parte do afastamento das curvas segundo a normal do ponto considerado, poderíamos também deduzir que a cota *b* seria 10 metros mais a terça parte da equidistância natural, ou $13^m,3$.

Opera-se porém rigorosamente traçando a normal *ab* a uma das curvas, normal que passe pelo ponto *c* (fig. 120) cuja cota se

pretende; seguidamente medir-se-ía a distância *ca*; multiplicando esta pela equidistância das curvas de nível e dividindo o produto pela distância *ab* (projecção da normal) teríamos a cota de *c*.

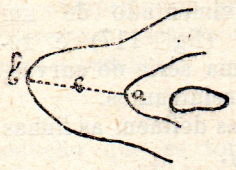


Fig. 120

Seja a equidistância 10 metros; *ab* igual a 260 metros e *ca* igual a 120 metros, depois de calculados os valores riais das respectivas distâncias gráficas (0m,013 e 0m,006, sendo a escala do desenho $\frac{1}{20.000}$)

Teríamos:

$$\frac{10 \times 120}{260} = \frac{1200}{260} = 4^{m},61$$

porque

$$\frac{10}{260} = \frac{x}{120} = 4^{m},61$$

De modo que a elevação do ponto *c* sôbre a curva de nível de menor cota é de 4m,61. Sendo de 10 metros a cota da curva *b*, será a cota do ponto *c* igual a 10 metros mais 4m,61, isto é, 14m,61.

Determinar um declive dum caminho ou duma superficie qualquer do terreno. — *Já se sabe que o declive de uma linha é a relação que existe entre a sua projecção horizontal e a diferença de nivel dos seus pontos extremos.*

Determina-se o declive de uma porção de caminho de rampa uniforme, ou de uma extensão de terreno de declive também uniforme, estabelecendo a relação entre a diferença de nível dos seus pontos extremos e a distância horizontal entre êsses pontos.

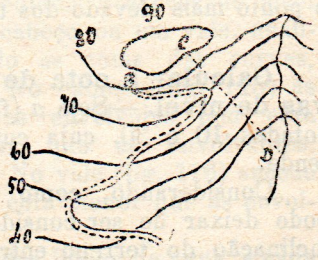


Fig. 121

Seja, no fragmento de carta (fig. 121), *AB* o caminho de rampa uniforme que liga os pontos *A* e *B*, cuja diferença de nível é igual a 40 metros; como aquele caminho tem a extensão de 2.000 metros (escala $\frac{1}{40.000}$; distância gráfica 0m,05) o seu declive será:

$$\frac{40}{2000} = \frac{4}{200} = \frac{2}{100}$$ ou 2 por cento

Por igual forma se, no mesmo fragmento de carta, quizermos saber o declive da encosta segundo a direcção *CD*, evidentemente

muito mais áspero por isso que as curvas de nível, naquela direcção, são mais apertadas, encontraríamos:

Diferença de nível entre os pontos *C* e *D*, 50 metros.

Projecção horizontal entre os mesmos pontos $0^{m},0125$ ou 500 metros no terreno.

O declive da encosta é dado pela relação:

$$\frac{50}{500} = \frac{10}{100} \text{ ou } 10 \text{ por cento}$$

Nos declives uniformes as curvas são separadas por espaços iguais. Um caminho ou estrada pode considerar-se de rampa uniforme quando na carta é interceptado por curvas de nível a distâncias iguais.

Perfis

Perfil. — O perfil do terreno numa dada direcção, é a linha do seu contorno marcada pela intercepção do terreno nessa direcção com um plano vertical.

Construção de perfis. — A construção de perfis é necessária

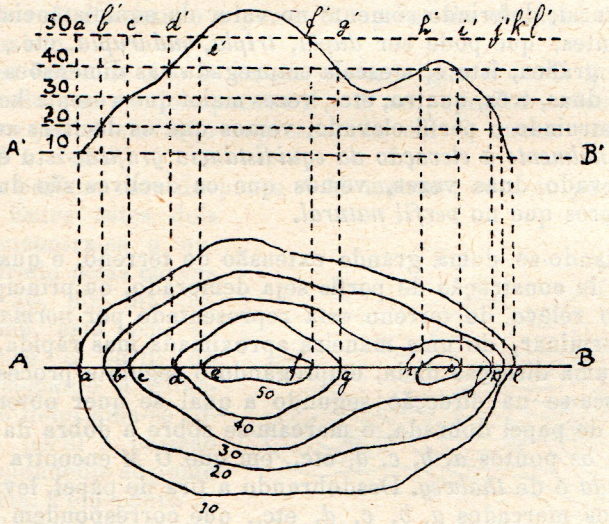


Fig. 122

para resolução de vários problemas sôbre a carta, e estudo da forma do terreno entre dois pontos.

Suponhamos que no fragmento da carta (fig. 122) queremos

determinar o perfil do terreno segundo a direcção *AB*. Nos pontos em que esta linha corta as curvas de nível levantam-se as perpendiculares *aa'*, *bb'*, *cc' dd'*, etc.; e seguidamente traça-se em qualquer altura *A'B'*, paralela a *AB*, que servirá de plano de referência. A partir dêste plano divide-se a perpendicular *aa'* em partes iguais à equidistância das curvas de nível, e, traçando pelos pontos de divisão paralelas ao plano de referência, obteremos pela intercepção destas paralelas com as perpendiculares aos pontos da mesma cota, os pontos que definem o perfil, o que se completará ligando os referidos pontos por uma linha curva.

Na construção de um *perfil natural* (1) a equidistância dos planos secantes é igual á equidistância gráfica.

Assim, na carta topográfica dos arredores de Lisboa, do Estado Maior do Exército, levantada na escala 1/20.000, sendo a equidistância gráfica de $0^m,0005$, o perfil natural seria determinado com planos horizontais equidistantes de $^1/_2$ milímetro.

Nestes casos os planos horizontais confundir-se-íam e o perfil não poderia obter-se com rigor. Para eliminar êste inconveniente usa-se construír *perfis elevados*.

Perfil elevado. — A construção dêste perfil é idêntica à do perfil natural, deferindo sòmente no valor da equidistância dos planos secantes, que pode ser *dupla*, *tripla*, *quádrupla*, etc., da equidistância gráfica, isto é, a escala empregada nas dimensões verticais pode ser duas, três, quatro, etc., vezes maior que a escala horizontal.

Construindo o perfil elevado, vemos que os declives aumentam *proporcionalmente à elevação da equidistância gráfica*, isto é, em um perfil elevado duas vezes, vemos que os declives são duas vezes mais ásperos que no *perfil natural*.

Tratando-se duma grande extensão de terreno, e quando êste processo de construção de perfis seja demorado, ou principalmente quando o relêvo do terreno está representado por *normais*, podemos determinar, de uma maneira aproximada mas rápida, o perfil segundo uma direcção dada, empregando o seguinte processo:

Coloca-se na direcção segundo a qual se quer obter o perfil uma tira de papel dobrada, e marcam-se sôbre a dobra da tira *OM* (fig. 123) os pontos *a*, *b*, *c*, *d*, etc., em que *O M* encontra as linhas de *cumeada* e de *thalweg*. Desdobrando a tira de papel, levantam-se nos pontos marcados *a*, *b*, *c*, *d*, etc., que correspondem aos pontos mais baixos e mais altos do terreno na direcção *OM*, as perpendiculares *aa' bb' cc' dd'*, etc., de altura proporcional às cotas

(1) Chama-se *perfil natural* ao perfil cuja equidistância gráfica é de $0^m,0005$, na escala de 1/20 000.

dos referidos pontos do terreno. As extremidades das perpendiculares a', b', c', d', e', f', g', h', i', j', k', l', ligam-se por uma linha curva, e esta define o perfil.

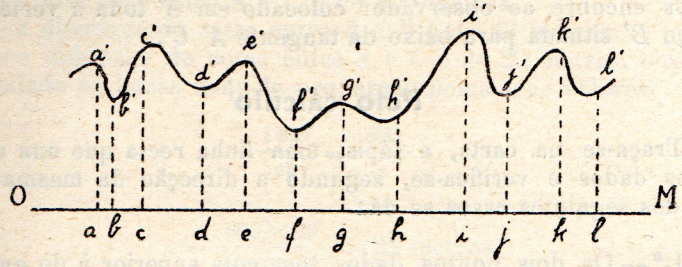


Fig. 123

Verificar se de um ponto dado se avista um outro que é indicado; pelo processo gráfico ou pelo cálculo (na carta)

Processo gráfico

Seja A o ponto dado desenhado na fig. 124, do qual se pretende saber se é avistado o ponto B, apesar da elevação C que entre eles existe.

Se as cotas de A e B fôssem maiores que a de C, ficava logo demonstrado que os dois pontos A e B se poderiam avistar um do outro, porque a elevação representada em C nunca poderia ser obstáculo à vista.

Seja porém: cota do ponto A 40 metros; cota do ponto B, 80 metros. Entre êstes dois pontos encontra-se o outeiro figurado pelas curvas de cota 20, 30, 40, 50, cujo cume está em C. Constroe-se o perfil do terreno segundo a direcção AB e determina-se sôbre êste perfil a posição A' correspondente ao ponto A da carta. Pelo ponto A' do perfil traça-se a tangente A' C' à curva dada pelo perfil do outeiro C.

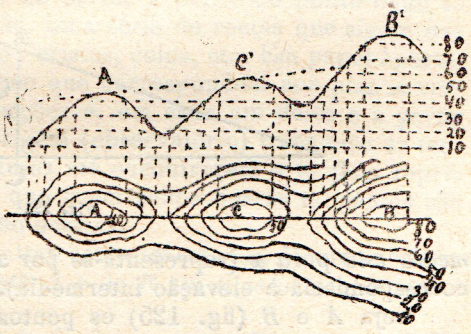


Fig. 124

Se esta tangente passasse por cima de B' êste ponto ficaria escondido para o observador colocado no ponto A'; se a tangente

passar por baixo de B', como acontece no caso presente, êste ponto será visível de A'.

A mesma figura indica que o outeiro colocado entre os dois pontos encobre ao observador colocado em A' toda a vertente do cabeço B' situada para baixo da tangente $A'\ C'$.

Pelo cálculo

Traça-se na carta, a lápis, uma linha recta que una os dois pontos dados e verifica-se, segundo a direcção da mesma recta, qual dos seguintes casos se dá:

1.º — Os dois pontos dados têm cota superior à de qualquer elevação intermédia; neste caso os pontos são avistáveis, como se disse no processo anterior.

2.º — Entre os dois pontos existe qualquer elevação de cota superior à dos pontos dados; então os pontos não são avistáveis.

3.º — Entre os mesmos pontos existe uma elevação de cota superior à cota de um deles e inferior à do outro. Para se saber se são ou não avistáveis pode calcular-se pela proporção dos triângulos semelhantes, de lados homólogos proporcionais, de modo seguinte:

A distância entre dois pontos está para a sua diferença de cotas, assim como a distância do ponto de cota menor à elevação inter-

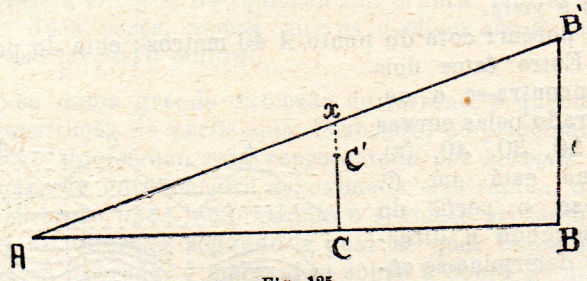


Fig. 125

média está para x (representa-se por x a cota que, pela proporção, corresponderia à elevação intermédia).

Seja A e B (fig. 125) os pontos que desejamos saber se são avistáveis um do outro, tendo de permeio a elevação C, temos:

$$\frac{AB}{BB'} = \frac{AC}{x}$$

Supondo que:

— a distância entre A e B é de 1 400 metros.
— a distância entre A e C é de 800 metros.
— a diferença de cotas entre A e B é de 49 metros.
— a diferença de cotas entre A e C é de 20 metros, teremos, substituindo as letras daquela proporção pelos seus valores.

$$\frac{1400}{49} = \frac{800}{x}$$

donde

$$x = \frac{800 \times 49}{1400} = 28 \text{ metros}$$

Mas a diferença de cotas entre A e C, isto é, CC', é de 20 metros, logo do ponto A avista-se o ponto B ou vice-versa, visto que o raio visual do observador dirigido de um para o outro pontos passa na direcção da elevação em C, pela cota x, isto é, 8 metros acima da mesma elevação intermédia.

Determinar as zonas vistas e não vistas de um observatório, compreendidas num sector de 10 graus (máximo de três perfís)

Para, dum observatório, determinarmos as zonas de terreno vistas e não vistas traça-se, na carta, a partir do ponto onde se considera existir o observatório, uma série de rectas que sigam nas direcções principais, tais como: cristas, colos, etc. Em papel àparte, levantam-se os perfís do terreno que correspondem aos planos verticais que contêm essas direcções e, em cada um deles e a partir do ponto considerado como origem (observatório) traçam-se as tangentes às cristas prolongando-as até encontrarem o terreno representado no perfíl. As partes que ficam acima dessas tangentes são vistas; as que ficam abaixo, são ocultas.

Na fig. 126 as partes ocultas estão tracejadas. Mostra-nos que o terreno é visível desde O até A e de B até C, e oculto de A até B e para além de C.

Os pontos A, B e C são os limites que, na direcção escolhida para o levantamento do perfíl, separam as zonas vistas das não vistas.

Procedendo identicamente segundo outras direcções (num sector

de 10 graus não serão necessários mais de três perfís), obtem-se uma série de pontos que, transportados para a carta e unidos, formam as curvas de separação das zonas vistas e não vistas.

Os candidatos devem contar, ao traçar as tangentes, com a

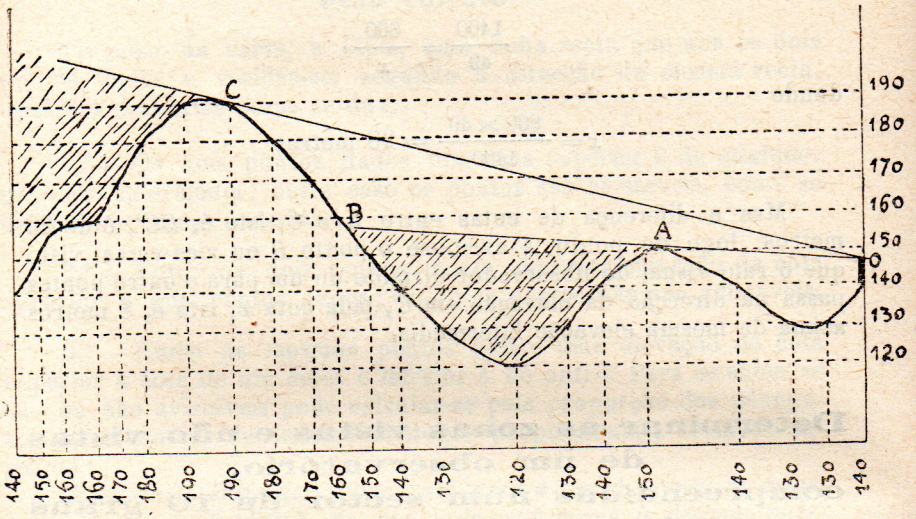


Fig. 126

altura do observatório acima do terreno. A fig. 126 indica-nos que o observatório foi instalado cêrca de 8 metros acima da cota; por exemplo nas ruinas de um moinho de vento.

Quanto maior fôr o número de perfís traçados, com maior precisão pode ser resolvido o problema.

A solução dêste problema é muito vantajosa sob o ponto de vista tático, porque permite:

— determinar, pela carta, quais os pontos perigosos do terreno para um *pôsto* de tropas que ocupa uma dada posição;

— determinar quais são as porções de terreno que podem ser batidas pelos fogos directos da infantaria e da artilharia;

— determinar as porções de terreno onde o inimigo se pode abrigar dos fogos dum *pôsto* colocado numa posição dominante.

Escolher um itinerário desenfiado das vistas de observatórios dados

O processo a seguir é o indicado no problema anterior, devendo proceder-se do modo seguinte:

1.º — Levantam-se os perfís necessários a partir dos pontos indicados na carta como observatórios.

2.º — Traçam-se as tangentes para se verificar quais as zonas de terreno vistas e não vistas, anotando-as seguidamente na carta.

3.º — Dentro das zonas não vistas dos observatórios dados, traça-se o itinerário possível segundo a direcção que se deseja.

Para resolver êstes problemas é indispensável que o candidato saiba ler bem uma carta topográfica, de modo que, pela simples inspecção dela, possa ajuizar do relêvo do terreno e das direcções por onde deve levantar os perfís, visto haver muitas zonas que pela simples observação se verifica se são ou não vistas de determinado ponto ou observatório, o que dispensa a construção dos respectivos perfís.

Os perfís podem deixar de ser completos, bastando, para a resolução dêste problema, que se levantem as perpendiculares do ponto dado como observatório (deve sempre juntar-se à cota do terreno a altura do observatório) e dos pontos que, na carta, ofereçam dúvida se ocultam ou não zonas de terreno da vista de observadores colocados no mesmo observatório.

Assim, no perfil representado na fig. 126 apenas interessaria levantar as perpendiculares das cotas 140 (observatório), 150 de *A*, 160 de *B* e 190 de *C*, para nos mostrar quais as zonas ocultas do observatório *O* (cota 140 + 8).

O candidato pode, também, resolver êste problema pelo «**Cálculo**» indicado a pag. 412.

Encontrar sôbre a carta os pontos do terreno que é preciso ocupar para que um dado ponto seja visível, em determinada direcção

Procuremos, por exemplo, na direcção *AB* (fig. 127) os pontos que é preciso ocupar para ver o fundo *O* do vale que separa as duas colinas *M* e *N*.

Construir-se-á o perfil de terreno segundo a direcção *AB*. Em seguida, do ponto *O'* que é o mais baixo do perfil e corresponde ao fundo do vale, conduzem-se as tangentes *O'c* e *O'a* à curva do perfil; os pontos de contacto *c* e *a* destas tangentes são os pontos

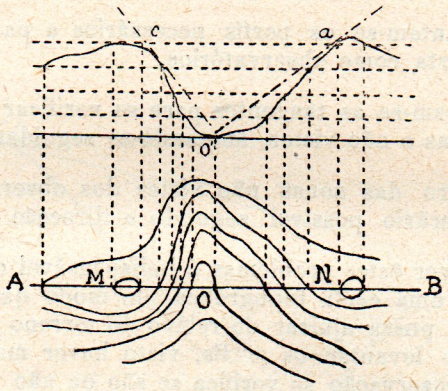


Fig. 127

procurados e são pontos dominantes do terreno para o observador colocado em *O*, fundo do vale.

Leitura de uma carta

Nivelamento. — Para se ler com facilidade qualquer carta topográfica, é preciso estar-se habituado a formar ràpidamente e pela simples inspecção da carta, uma idéa nítida do terreno representado. Êste resultado obtem-se tendo em atenção as prescrições seguintes:

Procurar primeiramente o principal curso de água que estiver representado na carta; a direcção dêste curso fará conhecer imediatamente a parte mais baixa do terreno, e ao mesmo tempo a inclinação geral dêste, que ordinàriamente é definida pelos cursos de água.

Conhecido o principal curso de água, analisá-lo desde a parte inferior até à sua origem ou até à sua parte mais elevada que se encontrar representada na carta; seguidamente analisar os seus afluentes até às suas origens, ou observar a direcção de todas as linhas de thalweg até ao seu ponto de partida. Ter-se-á assim conseguido determinar as partes mais elevadas do terreno que for-

mam o perímetro da bacia principal. A linha que liga essas elevações constituirá a linha de cumeada principal.

Determinada esta linha, veremos em seguida desenharem-se, com grande nitidez, os contrafortes que se destacam do perímetro da bacia analisada, e separam os afluentes ao vale principal. Em cada um dêstes contrafortes procuraremos reconhecer ràpidamente as linhas de divisão que separam as águas que se escôam para os afluentes ou thalwegs. Estas linhas serão as linhas de cumeada secundárias.

Conhecidas ou determinadas as linhas de cumeada principal e secundárias pode-se ràpidamente formar uma idéa nítida da configuração geral do terreno.

Quando, sôbre a carta que temos a analisar, estão representadas várias bacias independentes, estuda-se sucessivamente cada uma dessas bacias seguindo o processo indicado. Êste estudo salienta os pontos culminantes do terreno, as principais linhas de divisão, os colos ou pontos de passagem das comunicações entre os diferentes vales, etc.

O estudo sumário da carta, feito como acabamos de indicar, faz realçar na imaginação, de um modo nítido e preciso, a configuração geral do terreno e permite caracterizar a sua natureza: se é montanhoso, muito cortado (1), ou simplesmente movimentado em ligeiras ondulações.

Em seguida passar-se-á ao estudo detalhado das suas formas particulares; para isto decompõem-se os grandes acidentes do ter-

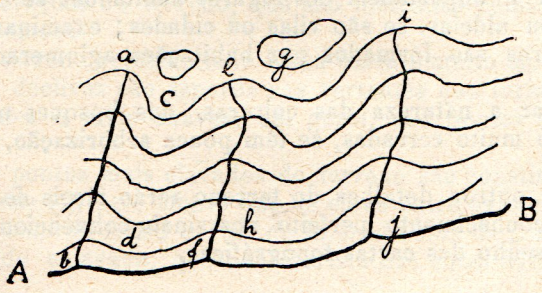


Fig. 128

reno em movimentos elementares, tais como: colinas e vales, ligeiras ondulações e colos.

Estudam-se as ondulações do terreno no sentido horizontal,

(1) Chama-se *cortado*, ao terreno montanhoso em que o horizonte do observador é limitado a uma pequena distância.

examinando a direcção das curvas; estas ondulações são indicadas pela sucessão de partes convexas alternadas com partes côncavas (fig. 128). Estudam-se igualmente as ondulações do terreno no sentido vertical, examinando o afastamento das curvas, por isso que a maior afastamento corresponde menor declive; esta análise permitirá, finalmente, apreciar a aspereza dos declives indicando quais são os mais praticáveis e os menos acessíveis.

Planimetria. — A leitura da planimetria não apresenta, como já se disse, dificuldade de vulto. Limita-se a estudar a rêde de vias de comunicação, segundo a sua importância, distinguindo na carta as vias férreas das estradas ordinárias; classificar estas segundo a sua importância ou natureza; se são estradas de 1.ª, 2.ª ou 3.ª ordem, se são simples caminhos de interesse local ou de importância secundária ligando as principais vias de comunicação; se as estradas são a macadan ou de qualquer outra natureza.

Conjugando êste estudo com o da forma do terreno que as vias de comunicação atravessam, verificar se as linhas férreas passam em tunel, em atêrro, em trincheira, ou de nível, sobretudo nos pontos de cruzamento com outras estradas; verificar se as estradas ordinárias são cavadas em trincheira, ou elevadas em atêrro, se são muradas ou não. Estudar a posição e extensão das pontes, dos viadutos, etc. Determinar a direcção dêste ou daquele caminho principal em relação aos pontos cardiais.

Estudar a direcção dos rios e procurar neles os pontos de passagem e sua natureza.

Analisar a importância dos lugares habitados: se são simples povoações ou aldeias, se são vilas ou cidades; examinar se os pequenos lugares são formados por habitações aglomeradas ou disseminadas.

Examinar a natureza das culturas, dos bosques e florestas: se estas são muito cerradas, se têm pouca arborização, se contêm clareiras.

Êstes e outros detalhes do terreno serão fáceis de examinar, havendo o conhecimento perfeito dos sinais convencionais empregados no desenho das cartas topográficas.

Exercícios de leitura

Para se concretizar o ensinamento que fica descrito para a *leitura de uma carta*, seguem-se alguns exercícios e problemas resolvidos num fragmento da **carta topográfica n.º 18 do Estado Maior do Exército.**

Esta carta, que é de aconselhar a sua aquisição para acompanhar o estudo que segue, foi levantada na escala $\frac{1}{20.000}$, de onde inferimos imediatamente:

Para o nivelamento:

Equidistância das curvas de nível, *10 metros.*

Para a planimetria:

Cada milímetro da carta corresponde a *20 metros do terreno.*

Quanto à orientação, vê-se que a linha norte-sul segue a direcção de um dos lados, direito ou esquerdo, do rectângulo em que está desenhada; *o norte no alto da carta.*

Passando a estudar a configuração geral do terreno que a mesma carta representa, notaremos:

Que um curso de água de certa importância, o principal, atravessa o terreno na direcção *Noroeste Sudeste;* partindo do *Vale do Inferno* passa em *Ponte de Lousã* e ao sul da carta no *C do Sacristão.* A parte mais baixa do terreno será, pois, o vale em que passa êste curso de água.

Dois cursos de água de menor importância dirigem-se de norte para sul, partindo um de *Carcavelos* e o outro de *Estação:* o primeiro junta-se ao segundo próximo de *Ponte de Lousã* e ambos vão alimentar, junto a esta última povoação, o curso de água principal.

Voltando ao ponto mais baixo dêste, *C do Sacristão,* percorrendo-o até ao ponto de partida, *Vale do Inferno,* e os cursos secundários até às origens, *Carcavelos* e *Estação;* analisando todas as linhas de thalweg que para eles se dirigem, até às partes mais altas das elevações do terreno, que são indicadas pelas respectivas cotas, notaremos:

Que o terreno representado nesta carta é muito movimentado;

Que os declives são ásperos nas vertentes que formam os flancos dos vales e mais suaves, em geral, nos pontos elevados do terreno;

Que os pontos mais elevados do terreno são constituídos;

A *noroeste* (1), pelo monte que se eleva entre os cursos de água *Carcavelos-Ponte de Lousã* e *Vale do Inferno-Ponte de Lousã;* monte cuja linha de cumeada, que tem a crista nas cotas 318 322, desce

---

(1) As direcções dos pontos cardiais citados, que o candidato poderá estudar adiante, onde se trata de *orientação*, são nesta análise referidas a *Ponte de Lousã.*

Os dois traços que neste ponto se cruzam pertencem às divisões que a carta do Estado Maior tem em zonas quadrangulares de dois quilómetros de lado no terreno, ou $0^m,1$ na carta.

Dêstes traços o vertical também pode indicar a direcção *norte-sul* e conseguintemente o horizontal indicará a direcção *oeste-leste.*

O candidato, que deve acompanhar o estudo desta parte do *Manual* com a análise da carta, poderá traçar nela, para melhor compreensão, as direcções dos pontos intermédios NE SE-NO-SO para o que bastará unir por duas linhas, que se crusarão no centro desta carta, os seus quatro cantos.

pelo flanco *sudeste* até à afluência em *Ponte de Lousã*, passando pelos pontos cotados 272-218.

A *norte*, por um môrro (*M. das Terras Grandes*, cota *268*) que se eleva entre os dois cursos de água secundários. A sua linha de cumeada tem a crista no ponto cotado *268* e desce pelo flanco *sul* até à afluência (*243-220-172*) junto à *Ponte de Lousã*.

A *nordeste*, pela linha de cumeada que principiando no *moinho* (*314*), passa na povoação de *Salemas* e no ponto trigonométrico em *Galegos* (*319*), e toma a direcção *sul*, passando do casal da *Feteira* (*305*) para o ponto cotado *252* até à povoação *Santa Petronilha*.

A *sudeste*, pelos outeiros de cota *173* entre *Tôrre dos Trotos* e *Casal Chacoso* e de cota *115* (*moinho da Carniceira*). Estes outeiros são banhados pelo curso de água principal.

Entre *sudeste* e *oeste*, isto é, a *oeste* e a *sul* do curso de água principal, pela maior elevação do terreno representado nesta carta (*monte Bolores*); elevação que tem a crista de cumeada numa linha que passa pelos pontos cotados *315-330-325* (ponto trigonométrico *Bolores*).

Se analisarmos detidamente esta última elevação, notaremos:

Pelo afastamento das curvas de nível: que as suas vertentes do lado norte, são de declive áspero; que as vertentes de leste já são mais suaves e que as vertentes de sul aínda são mais suaves.

Pelas linhas de thalweg: que a encosta do lado norte é bastante movimentada em ligeiras ondulações no sentido horizontal; o mesmo acontece na encosta sul, sendo nesta mais largas as dobras ou pregas do terreno.

Pela análise das curvas: que há no alto dêste monte um colo entre os pontos cotados *330-325*. Este colo dá passagem a um caminho; que na encosta de leste há uma pequena elevação (*203*) dominando a estrada que segue ao longo desta encosta; que as linhas de divisão das águas (ou de cumeada secundárias) nas encostas *leste* e *sul*, seguem as seguintes direcções:

Cota *265* até à ponte junto à *Tôrre dos Trotos*.

Ponto trigonométrico *Bolores* (*325*) passando em *300* até *208*.

Elevação *203* passando em *Portela* (ponto trigonométrico *174*) até ao pequeno colo que fica a *noroeste* do moinho cota *120*.

Ponto trigonométrico *Bolores* (*325*) desde a intersepção da curva com o caminho, seguindo ao longo dêste até à bifurcação e daí na direcção da linha média entre os thalwegs que passam, um em *C. do Migarrinhos* e outro ao lado da povoação *Bolores*.

Entre êste último thalweg e o que passa em *Casal da Freira* a principal cumeada parte da cota *330* para o caminho, e deslocando-se com êste passa no ponto cotado *270* e daí segue para sul paralelamente ao thalweg.

A planimetria desta carta, além da direcção dos cursos de água que já conhecemos, mostra-nos o seguinte:

Que uma estrada importante, seguindo de *sul* para *norte*, liga *Guerreiros de C.ª* por *Ponte de Lousã* à *Estação*. Esta estrada segue a direcção do vale principal até *Ponte de Lousã* onde atravessa o curso de água em uma ponte, passando daí para um dos vales secundários, por cujo córrego segue até à *Estação*.

Que muitos outros caminhos ligam entre si as diferentes povoações, constituíndo uma rêde muito vasta de comunicações.

Que o curso de água principal é vadeável (1) em dois pontos onde é atravessado pelo mesmo caminho (*C. dos Pomares* e 700 metros acima, medidos segundo o leito do rio).

Que êste curso de água tem duas pontes, uma da estrada ao caminho *Tôrre dos Trotos* e a outra na estrada em *Ponte de Lousã*.

Entre os vários caminhos salientam-se dois que seguem pelo fundo dos vales *Ponte de Lousã-Carcavelos*, *Ponte de Lousã-Vale do Inferno*.

As povoações mais importantes são: *Ponte de Louzã*, *Salemas*, *Santa Petronilha* e *Guerreiros*.

Há várias outras povoações menos importantes e um grande número de casais, ou casas de quintas, disseminadas pelo terreno que esta carta representa.

A maior parte dêste terreno é ocupada por terras de cultivo. Há um pequeno olival em *Lagar* (ao *norte*) e vários pinhais a noroeste (*Chontaria* e *Bocal de B.º*).

A crista do monte *Fontelas* (a *noroeste*) é circundada de rochedos.

A crista do monte *Galegos* (a *nordeste*) que domina o vale *Lagar-Vera*, é coroada por uma linha de rochedos.

Os flancos dos vales são em geral áridos.

Alguns problemas resolvidos sôbre o mesmo trecho da carta n.º 18.

1.º — Qual é a distância horizontal entre *Galegos* (319) e *Santa Petronilha*?

Com um duplo decímetro, ou qualquer régua graduada, encontraríamos no trecho da carta $0^{m},070$;

donde:

$$0^{m},070 \times 20.000 = 1400 \text{ metros}$$

(1) *Vadeável*, que se pode passar a vau.

2.º — Qual é a distância horizontal entre *Galegos* (319) e *Tôrre dos Trotos?*

Distância gráfica $0^m,090$; mas como cada milímetro, na carta, corresponde a 20 metros no terreno, teremos:

$$90 \times 20 = 1800 \text{ metros}$$

3.º — Qual é a diferença de nível entre *Ponte* de *Lousã* e *Estação* (extremo norte da carta)?

O ponto cotado mais próximo de *Estação* é o *M. das Terras Grandes* (268); a curva que passa próximo será, portanto, de cota 260.

Entre esta curva de nível e *Estação* há 11 zonas compreendidas entre curvas de nível; de onde deduzimos para cota da estrada em *Estação*.

$$260 - (11 \times 10) = 150 \text{ metros}$$

A cota da mesma estrada em *Ponte de Lousã* (junto à ponte sôbre o curso de água que vem de *Carcavelos*) é 98; logo a diferença de nível entre os dois pontos da estrada será:

$$150 - 98 = 52 \text{ metros}$$

A mesmo resultado chegaríamos se contassemos, ao longo do curso de água entre *Estação* e *Ponte de Lousã*, as zonas compreendidas entre as curvas de nível que o cortam. Encontraríamos 5 zonas, ou 50 metros, que com os 2 metros de diferença de nível entre a curva mais baixa (100) e a ponte (cota 98) perfaz os 52 metros de diferença de nível entre *Estação* e *Ponte de Lousã*.

4.º — Qual é a distância horizontal da mesma estrada entre os referidos pontos (*Ponte de Lousã* e *Estação*)?

Tomando-se uma abertura de compasso igual a $0^m,005$, o que equivale a 100 metros do terreno (5×20.000) e medindo com ela a extensão da curva entre os dois pontos (ponte, 98, em *Ponte de Lousã* e *Estação*) achamos que essa distância é igual a 20 vezes a abertura do compasso; portanto:

$$20 \times 100 = 2000 \text{ metros}$$

distância horizontal de *Lousã* à *Estação*.

5.º — O declive da mesma estrada entre aqueles dois pontos será uniforme?

Não é. Logo à saída da ponte que citámos, em *Lousã*, a estrada sóbe bruscamente 10 metros, galgando de uma curva para outra, depois, desde *Azenhas* até *Azenha* (108) segue ao longo de uma curva, o que indica que nesta extensão a estrada é quási plana; entre *Azenha* e *Vera* sóbe outros 10 metros bruscamente, cortando uma curva; de *Vera* até *Lagar* podemos considerar uniforme o declive, porque a estrada atravessa duas curvas cortando-as a espaços iguais.

Em *Lagar* há uma mudança de declive que se mantém até *Estação*.

6.° — Considerando, todavia, que o declive da estrada entre aqueles dois pontos seja sensìvelmente uniforme, qual é a extensão real da mesma estrada entre os mesmos pontos?

Sendo a distância horizontal entre esses pontos igual a 2000 metros, e a diferença de nível entre eles 52 metros, teremos para extensão real:

$$\sqrt{2000^2 + 52^2} = 2000^m,67$$

De onde concluímos que a diferença entre a distância horizontal e a extensão real desta estrada, entre aqueles dois pontos, é inapreciável, tratando-se de calcular o tempo que se gastará em percorrê-la.

7.° — Calcular o declive da mesma estrada entre *Vera* e *Lagar*, sendo a cota de *Lagar* 138 e a de *Vera* 128 (bifurcação do caminho). Medindo a distância entre os dois pontos encontramos:

$$0^m,025 \times 20.000 = 500 \text{ metros}$$

Sendo a diferença de nível entre os mesmos pontos igual a 10 metros, temos para declive da estrada:

$$\frac{10}{500} = \frac{1}{50} = \frac{2}{100} \text{ ou 2 por cento}$$

o que indica que a estrada apenas sóbe 2 metros em cada 100 metros de extensão.

8.° — Qual é a diferença de nível entre *Vera* e o mamelão da cota 300 que se eleva a sudeste daquela povoação ao planalto de monte *Galegos*?

Cota de *Vera* no fundo do vale, 120; cota do mamelão, 300; o que dá para diferença de nível entre os dois pontos:

$$300 - 120 = 180 \text{ metros}$$

resultado que também se encontrará contando 18 zonas entre as curvas de nível que representam a encosta.

9.º — Qual é a distância horizontal entre os mesmos pontos?

Medindo a distância gráfica entre o cume do mamelão e a casa, em *Vera*, que fica mais próxima do regato, encontra-se $0^m,015$, o que dá para distância horizontal:

$$15 \times 20 = 300 \text{ metros}$$

10.º — Qual será o declive da encosta?

$$\frac{180}{300} = \frac{60}{100} \text{ ou } 60 \text{ por cento}$$

11.º — Qual é a extensão real dessa encosta segundo a linha que une aqueles dois pontos?

$$\sqrt{300^2 + 180^2} = 336 \text{ metros}$$

que é o comprimento do caminho que percorreria o indivíduo que, seguindo a linha que une aqueles dois pontos, se dirigisse de um para o outro.

12.º — Qual é a cota no centro da povoação de *Fontelas*?

Traçando, à curva de cota 270 que toca nos extremos de *Fontelas*, a normal (1) do ponto em que está escrito o *e* da palavra *Fontelas*, vê-se:

— que esta normal passa no meio da povoação;

— que tem $0^m,020$ de comprimento gráfico;

— que o centro da povoação corresponde ao meio da normal; isto é, que está igualmente afastada $0^m,010$ das curvas de cota 270 e 280.

(1) Obtém-se a normal a um ponto de uma curva, traçando a perpendicular à tangente dêsse ponto.

Donde concluímos: cota de *Fontelas* no centro da povoação:

$$270^m + 5^m = 275 \text{ metros}$$

sendo 5 metros metade da equidistância.

Por outro processo, se aplicarmos a regra já dada, temos:

— sendo 10 metros a equidistância;

— sendo 200 metros a distância real do ponto considerado à curva de cota 270;

— e 400 metros a extensão da normal, obtemos:

$$\frac{10 \times 200}{400} = 5 \text{ metros}$$

que se adicionam a 270, cota da curva inferior; o que dá o resultado acima indicado, isto é, 275 metros.

13.° — De *Galegos* avista-se *Santa Petronilha* e *Tôrre dos Trotos*?

Verificando a carta, segundo as linhas que determinam as direcções *Galegos — Santa Petronilha* (ao cruzamento dos caminhos no centro da povoação) e *Galegos — Tôrre dos Trotos* (à bifurcação do caminho que vem do norte) vemos que não há obstáculos que interceptem a vista entre aqueles pontos. Se construírmos os respectivos perfís certificamo-nos disso.

Dêste estudo tiram-se as seguintes conclusões táticas:

— que do alto de *Galegos* se poderia bater com fogos as povoações *Santa Petronilha e Tôrre dos Trotos*, a 1400 e 1800 metros;

— que a infantaria ocupada na última defesa destas povoações poderia eficazmente empregar massas de fogos contra colunas de infantaria que se deslocassem ao longo das vertentes do cabeço *Galegos*, assim como contra a artilharia em posição no mesmo cabeço;

— que a infantaria dessa defesa só poderia empregar eficazmente fogos contra as linhas de atiradores inimigos, quando estas se estabelecessem abaixo do ponto cotado 252 na cumeada que avança para *Santa Petronilha*, e no ponto de cota 201 ocupando a linha definida pelas origens dos dois thalwegs que envolvem *Tôrre dos Trotos*.

14.° — Da cota 275, na povoação de *Fontelas*, ao qual se refere o problema n.° 12, avista-se o mamelão (300) no planalto de *Galegos*?

Unindo os dois pontos por uma recta, vemos que essa recta

corta a elevação entre eles (linha de cumeada do monte entre *Carcavelos* e *Estação*) segundo a curva de cota 210.

Sendo a cota de *Fontelas* 275 e a do mamelão 300, é evidente que os dois pontos se avistam um do outro.

O terreno não apresenta outros obstáculos nesta direcção, como, de resto, se pode verificar traçando o seu perfil.

15.º — Qual é a distância horizontal entre *Fontelas* e o referido mamelão (300)?

Medindo na carta, com um duplo decímetro, a distância gráfica entre eles, encontraríamos 65 milímetros.

Portanto:

$$65 \times 20 = 1300 \text{ metros}$$

ou

$$0^{m},065 \times 20.000 = 1300 \text{ metros}$$

16.º — Qual é a extensão do caminho que percorreria um indivíduo que se dirigisse, em linha recta, de um daqueles pontos ao outro?

Esta extensão seria a da linha ondulada dum perfil que se construísse entre os referidos pontos, cujo comprimento se poderia medir com uma abertura de compasso igual e $0^{m},003$ ou 60 metros do terreno.

Executando a operação, contaríamos 39 aberturas de compasso, e a extensão seria:

$$39 \times 60 = 2340 \text{ metros}$$

Identificação da carta com o terreno

Para se tirar resultado de todas as indicações que uma carta nos pode fornecer, não é suficiente saber lê-la, isto é, reconstituír, pelo pensamento, o terreno que ela representa. E' necessário, sobretudo, saber fazer uso dela, isto é, *identificar a carta com o terreno*.

Para se conseguir êste fim é indispensável sabermos **orientar a carta**; estudo êste de que nos vamos ocupar.

ORIENTAÇÃO

Definições

Meridianos. — São os círculos máximos, cujos planos, sendo perpendiculares ao Equador, passam pelos Polos terrestres e pelo eixo da Terra.

Cada *meridiano* divide, portanto, a esfera terrestre em dois hemistérios: o hemisfério oriental e o hemisfério ocidental.

Meridiano geográfico dum lugar. — E' o plano que passa por êsse lugar e, sendo perpendicular ao Equador, passa pelos Polos terrestres e pelo eixo da Terra. E' variável para cada lugar.

Vertical dum lugar. — E' a recta vertical que passa por êsse lugar.

Como em topografia consideramos porções de terreno restritas, supomos paralelas todas as verticais dos pontos nelas compreendidas.

Norte geográfico dum lugar. — E' a intercepção da parte *norte* do plano do meridiano dêsse lugar com o plano horizontal. E' marcado nas cartas pela linha que representa o meridiano dêsse lugar.

Norte magnético dum lugar. — E' a direcção que toma, nesse lugar, a ponta azul de uma agulha magnética girando livremente.

Ao ângulo que a direcção do norte magnético forma com a direcção do norte geográfico chama-se **declinação**, sendo, actualmente, cêrca de 14° 20′ — Oeste, isto é, o N. M. fica cêrca de 14° 20′ para Oeste do N. G., decrescendo anualmente cêrca de 6′.

Quando tratarmos da orientação pela bússola, indicaremos as variações a que está sujeita a declinação.

Norte cartográfico. — E' a direcção Norte da quadrícula da carta.

Horizonte visual. — E' o espaço abrangido pelo nosso olhar e limitado por uma linha em que o Céu parece apoiar-se na superfície da Terra. E' variável com a posição do lugar que ocupamos, pois que, à medida que formos subindo, na encosta duma elevação, a sua extensão se torna maior, alargando-se assim o horizonte.

Orientação. — E' a operação que consiste em determinar sôbre o terreno a direcção de qualquer dos pontos cardiais: *norte* (N), *este* ou *leste* (E), *sul* (S), *oeste* (O) (Fig. 129).

Entre êstes pontos há outros chamados colaterais: *nordeste* (NE), *sudeste* (SE), *sudoeste* (SO), *noroeste* (NO).

O conhecimento da direcção de qualquer dêstes pontos é indispensável, não só para se poder fazer uso judicioso, no terreno, de qualquer carta, mas também para se poderem executar as diversas operações de serviço em campanha, onde ocupando-se ordinàriamente terrenos desconhecidos, só se poderá caminhar e manobrar com segurança quando se esteja certo das direcções a tomar para os diversos movimentos da tropa.

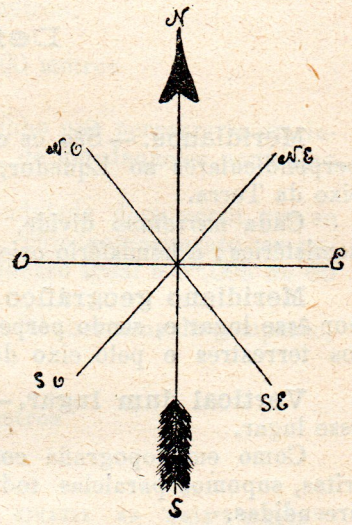


Fig. 129

É suficiente conhecer-se a direcção de um dos pontos cardiais para que se saiba a direcção de todos os mais, visto que as duas linhas norte-sul, este-oeste, são perpendiculares entre si.

Processos de orientação

Pela carta

Para nos orientarmos pela carta é necessário, como se disse anteriormente, saber *orientar a carta*.

Orientar uma carta é colocá-la de forma tal que as linhas que ligam dois pontos quaisquer da carta fiquem paralelas às linhas que ligam os pontos correspondentes do terreno. Esta condição é satisfeita quando dois pontos da carta se encontram exactamente na direcção dos dois pontos que representam do terreno.

Nas cartas costuma ser indicada a direcção *norte-sul* por uma flecha. Nestas circunstâncias orienta-se fàcilmente a carta se se possui uma bússola.

Será suficiente colocar a bússola sôbre a carta de forma tal que a linha N S da bússola fique paralela à linha que na carta indica o norte; em seguida gira-se com a carta e a bússola até que a ponta azul da agulha magnética se encontre sôbre o traço do limbo que marca a declinação.

Nesta posição a carta fica orientada e todas as linhas do desenho serão paralelas às suas homólogas do terreno.

Quando na carta não se encontra a flecha indicando o norte, esta direcção corresponde sempre ao alto da carta. Servirá, pois, de linha norte-sul um dos lados, direito ou esquerdo, do rectângulo em que está desenhada a carta: o norte fica para a parte superior, e o sul na inferior.

De resto uma carta estará orientada sempre que a sua linha norte-sul esteja na direcção da linha norte-sul verdadeira, o que se obterá fàcilmente, mesmo sem o auxílio da bússola, logo que seja conhecido um dos quatro pontos cardiais por qualquer dos processos adiante indicados.

Com a bússola pode-se orientar uma carta em quaisquer circunstâncias em que nos encontremos: de dia ou de noite, tão fàcilmente num bosque cerrado como em terreno descoberto.

Se, porém, não se dispuzer de uma bússola e a carta não indicar de forma alguma a linha norte-sul, poderemos orientá-la, se nos encontrarmos no terreno que ela representa, da seguinte maneira.

Conhecida, sôbre a carta, a posição do lugar em que nos encontramos, coloca-se a carta de forma que os detalhes da planimetria se encontrem exactamente na direcção dos detalhes semelhantes do terreno.

Se, por exemplo, o lugar que ocupamos é a bifurcação de dois caminhos, faz-se girar a carta até que os traços que representam os dois caminhos sôbre a carta estejam exactamente na direcção dos caminhos traçados sôbre o terreno. Obtido êste resultado compara-se a situação dos objectos principais do terreno com a sua posição sôbre a carta, que estará bem orientada quando da sua comparação com o terreno resulte uma concordância perfeita.

Quando não conhecermos exactamente o ponto do terreno em que nos encontramos, procuram-se no terreno pontos aparentes representados na carta, tais como tôrres, árvores isoladas, moinhos, etc., e seguidamente colocamo-nos numa linha que passe por dois pontos perfeitamente reconhecidos.

Faz-se em seguida girar a carta até que a linha que liga os dois pontos esteja na direcção da que liga os pontos correspondentes do terreno.

Marcar na carta um ponto do terreno. — Orientada a carta fàcilmente encontraremos nela qualquer ponto do terreno que seja indicado, para o que bastará analisar que a disposição das linhas e pontos do desenho é em tudo análoga à direcção e posição relativa das linhas e pontos correspondentes do terreno.

Assim, se fôr indicada para ser marcada na carta uma casa que se encontra na bifurcação de dois caminhos, procuraremos na carta, orientada, êsses dois caminhos; o ponto onde se bifurcam, indicar-nos-á o ponto pedido.

Se quizermos saber onde está representado na carta o cume de indicado outeiro, orientada a carta, nela procuraremos as curvas que correspondem à posição dêsse outeiro; o seu cume será o centro da curva de maior cota.

Inversamente procederemos se se pretender indicar no terreno pontos marcados sôbre a carta.

Se, porém, quizermos marcar sôbre a carta um ponto qualquer do terreno em que nos encontremos, e que na carta não esteja indicado por qualquer sinal de onde se possa conhecer a sua posição em relação aos mais detalhes do terreno, procederemos assim, recorrendo a alinhamentos:

Se avistarmos, do ponto *A* de um caminho em que nos acharmos (fig. 130), dois objectos do terreno colocados no mesmo alinhamento, por exemplo *B* um moinho, e *C* a tôrre de uma igreja, traça-se sôbre a carta a linha que passa por estes dois pontos; a intercepção dessa linha com o caminho marca na carta o ponto em que nos encontramos.

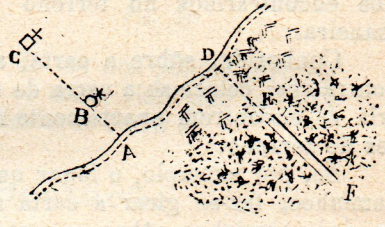


Fig. 130

Se, por exemplo, nos encontrássemos em *D*, no enfiamento de um outro caminho *E F*, o prolongamento do eixo dêste último caminho, interceptando aquele em que nos encontramos, marcaria na carta o ponto *D* procurado.

Semelhantemente se procederia se estivessemos num descampado *A* (fig. 131). Se, por exemplo, ocupando êste ponto *A* nos encontrassemos no prolongamento da orla do bosque *M* ao norte, e ao mesmo tempo sôbre a linha que liga a tôrre *N* ao moinho *O*, a intercepção A das linhas *m* A e *n* A da carta daria imediatamente a posição do ponto em que nos encontravamos.

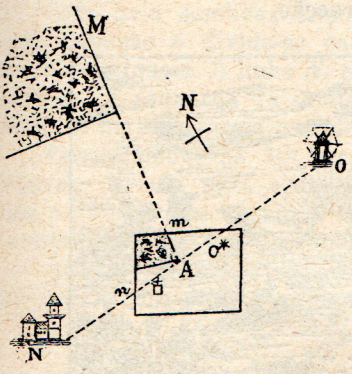


Fig. 131

Se nos forem *dados dois pontos numa carta, acham-se os seus correspondentes no terreno,* ou se, inversamente nos forem *dados dois pontos do terreno, acham-se os seus correspondentes na carta* respectiva, orientando-se primeiramente a carta, e procedendo-se depois de modo análogo ao que acabamos de descrever.

Pelo Sol

O movimento *aparente* do Sol durante um dia e uma noite (24 horas) é de uma circunferência completa em volta da Terra, gastando com cada meia circunferência 12 horas; constituindo a parte visível dêsse movimento o dia, que varia segundo as estações e os diferentes lugares da Terra. No nosso país o máximo visível, isto é, o maior dia do ano é em 21 de Junho, em que o Sol se vê das 5 horas e 14 minutos até às 20 horas e 04 minutos; o menor dia é em 21 de dezembro, em que o Sol se vê das 7 horas e 40 minutos até às 17 horas 04 minutos; o médio é em 16 de março e 21 de setembro, em que o dia é igual à noite.

Dêste modo, para nos orientarmos por meio do Sol, suporemos sempre, sem receio de grande êrro, que aquele Astro se levanta ou nasce na direcção *Este* (também chamado *leste, oriente* ou *nascente*) e se oculta na direcção *Oeste* (*ocidente, ocaso* ou *poente*). Assim, sabendo a direcção do horizonte onde nasce o Sol, ficamos conhecendo a direcção do ponto cardial *Este*. Voltando-nos então para êsse lado, teremos à nossa rectaguarda o *Oeste*, à esquerda o *Norte* e à direita o *Sul*. (Fig. 132).

Se nos voltarmos para o Sol ao meio-dia, o *Sul* ficará na nossa frente, o *Norte* à rectaguarda, o *Oeste* à direita e o *Este* à esquerda; e se nos voltarmos para o Sol quando ele está a desaparecer ou a pôr-se, o *Oeste* ficará na nossa frente, o *Este* à rectaguarda, o *Sul* à esquerda e o *Norte* à direita.

O Sol indica-nos, pois, várias direcções, conforme as horas do dia. Porém, à mesma hora do dia, e qualquer que seja o dia do ano, o Sol indica sempre a mesma direcção.

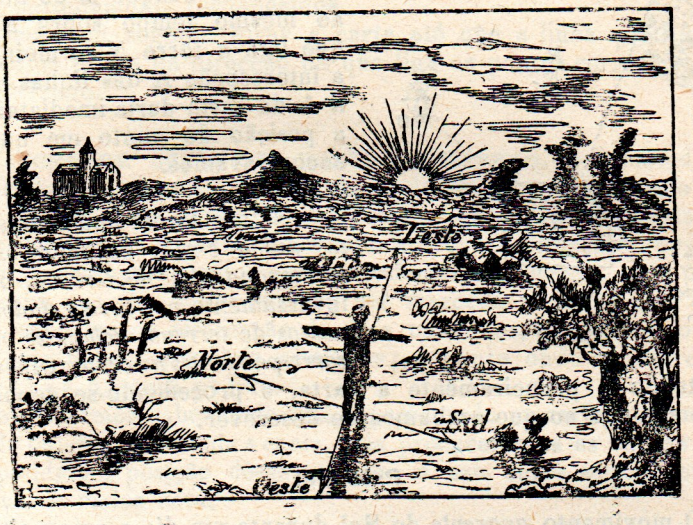


Fig. 132

A qualquer hora do dia podemos ainda orientar-nos por intermédio das sombras produzidas pelos objectos que o Sol ilumina. Ao meio dia, a sombra é dirigida para o *Norte;* ao pôr do

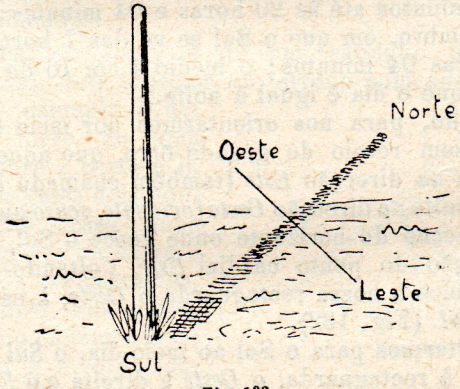


Fig. 133

Sol, a sombra é projectada para o *Este;* e ao nascer do Sol, a sombra é projectada para o *Oeste*. (Fig. 133).

Pela sombra de uma estaca. — Coloca-se uma estaca verticalmente no terreno, ponto *A* (fig. 134), e marca-se a direcção *AB* dada pela sombra; depois traça-se uma perpendicular *CD* a essa direcção e divide-se cada um dos ângulos *BAC* e *BAD* em seis partes iguais. A linha *N. S.* estará tantas divisões para a direita ou para a esquerda da sombra *AB* da estaca, quantas horas precederem ou excederem o meio dia.

Dêste modo, às 10 horas a direcção *N. S.* coïncidirá com a segunda divisão para a direita da sombra; ao meio dia coïncidirá com a sombra; às 15 horas coïncidirá com a terceira divisão para a esquerda.

Êste processo é baseado no aparente movimento circular do Sol de Oriente para Ocidente que se efectua, como já foi dito, em

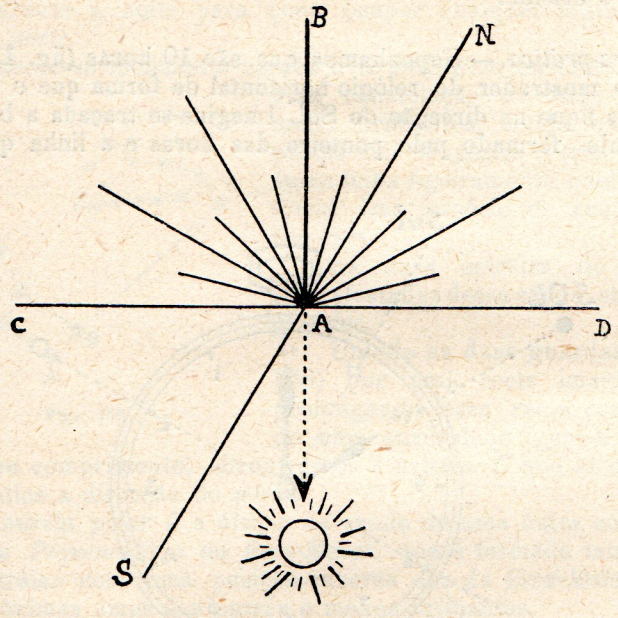


Fig. 134

12 horas, isto é, gasta 12 horas para percorrer um semi-círculo ou arco de 180 graus, percorrendo, portanto, em cada hora um arco doze vezes menor (180 : 12 = 15) ou seja de 15 graus.

Por meio do Sol com o auxílio dum relógio

Se se puder fazer uso de um relógio para nos orientarmos por meio do Sol, o processo é perfeitamente análogo ao último que

acabámos de descrever, tendo a vantagem de evitar a construção de ângulos no terreno, utilizando-se para um fim idêntico ao dêstes ângulos, as divisões do mostrador do relógio.

Simplesmente temos de atender a que, estando um semi-círculo de relógio dividido em seis horas, e durando o percurso do Sol doze horas para descrever o mesmo semi-círculo, a cada arco de círculo que no mostrador do relógio mede meia hora corresponde uma hora de percurso ou deslocamento do Sol.

Assim, voltando para o Sul (suponhamos que é meio dia) a divisão 12 do mostrador de um relógio, teremos pelas outras divisões as indicações seguintes:

6 — O norte.
3 — O poente.
9 — O oriente.

Regra-prática. — Suponhamos que são 10 horas (fig. 135). Coloca-se o mostrador do relógio horizontal de forma que o ponteiro das horas fique na direcção do Sol. Imagine-se traçada a bissectriz do ângulo formado pelo ponteiro das horas e a linha que, par-

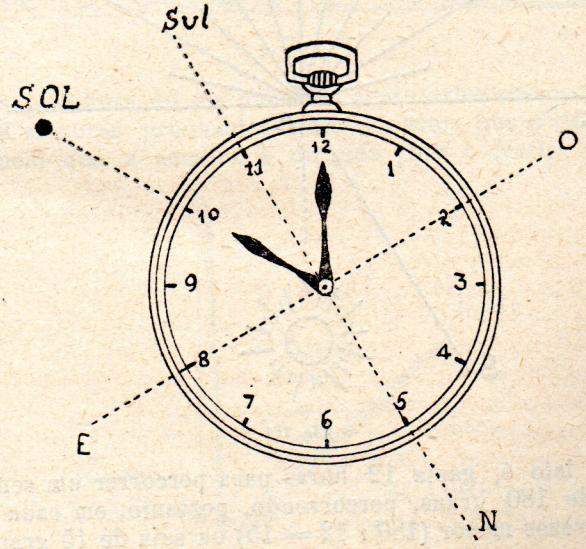


Fig. 135

tindo do centro do relógio, passe pelas 12 horas. A direcção do Sul é indicada por esta bissectriz. Encontrado êste ponto cardial, ficam conhecidos os outros.

Se procedermos à orientação depois do meio-dia, a regra é precisamente a mesma. Assim, se forem 14 horas a linha Sul será determinada pela bissectriz que, para êste ângulo, passa pela 1 hora (13 horas).

Proceder-se-á com rigorosa exactidão colocando no centro do mostrador (eixo dos ponteiros) um alfinete que, projectando a sombra sôbre o diâmetro que passe pelo ponteiro das horas (no caso precedente o diâmetro será 2-8, isto é, a sombra projectar-se-á sôbre a direcção *O E* evitará qualquer êrro de posição do relógio.

Pela estrêla polar

A estrêla polar indica com bastante exactidão a direcção do norte, e fornece por isso um processo de orientação rápido e seguro durante a noite para quem ocupar qualquer latitude do *hemisfério norte*.

Conhece-se fàcilmente no céu a *Grande-Ursa* ou *Ursa-Maior*. E' uma constelação de sete estrêlas, muito brilhantes, sendo quatro dispostas em trapézio e três dispostas numa linha ligeiramente quebrada que forma uma espécie de cauda a êsse trapézio.

Fig. 136

As duas estrêlas do trapézio mais afastadas dessa cauda, chamam-se *guardas*.

Unindo as duas guardas *AB* (fig. 136) por uma recta imaginária e, prolongando essa recta com a vista de uma quantidade igual a cinco vezes o seu comprimento, encontramos a estrêla *C* que se chama *polar* e indica a direcção do *norte*.

A *estrêla polar* é a última da cauda de uma outra constelação chamada *Pequena-Ursa* ou *Ursa-Menor*, que é formada também por sete estrêlas com uma posição inversa das da *Ursa-Maior*, porém mais próximas umas das outras e menos brilhantes.

Conhecida assim a direcção do norte, conhecidos serão fàcilmente os outros pontos cardiais.

Os habitantes do hemisfério sul podem, em condições semelhantes, utilisar a constelação denominada *Cruzeiro do Sul* que indica com muita aproximação a direcção Sul.

Desde que, nas suas descobertas, os portugueses passaram para o Sul do Equador, viram-se na necessidade de pôr de lado a Estrêla Polar para se orientarem pelo *Cruzeiro do Sul*.

E' êste, ainda hoje, um dos processos de orientação empregado nas regiões do hemisfério austral.

Pela Lua

Para nos orientarmos pela *Lua* precisamos saber a fase em que se encontra.

São quatro as suas fases principais: — *lua nova, quarto crescente, lua cheia, quarto minguante.*

Lua Nova — ●

Nasce com o sol e tem o seu ocaso quando o Sol se põe; por isso é invisível.

Quarto crescente — ☽

Apresenta-se quási sob a forma de um D; tem as pontas voltadas para *leste.*

Lua Cheia — ○

Apresenta-se formando um círculo luminoso perfeito.

Quarto Minguante — ☾

Tem sensìvelmente a forma de um C; tem as pontas voltadas para *oeste.*

Conhecidas as fases da *Lua*, para nos orientarmos necessitamos ter presente o seguinte:

1.º — Que a *lua cheia* encontra-se às 18 horas na direcção *leste;* às 24 horas na direcção *sul;* às 6 horas na direcção *oeste.*

2.º — Que o *quarto crescente* será apenas visível na primeira parte da noite, indicando o *sul* às 18 horas; o *oeste* às 24 horas.

3.º — Que o *quarto minguante* será visível durante a segunda metade da noite, indicando o *leste* às 24 horas; o *sul* às 6 horas.

Um exemplo:

Supondo que é *lua cheia* e são 21 horas:

Como a *lua*, nesta fase, passa às 18 horas na direcção *leste* e

às 24 horas na direcção *sul*, às 21 horas terá percorrido metade do arco de círculo *leste-sul*, e indicará, portanto, a direcção *sudeste* (fig. 137).

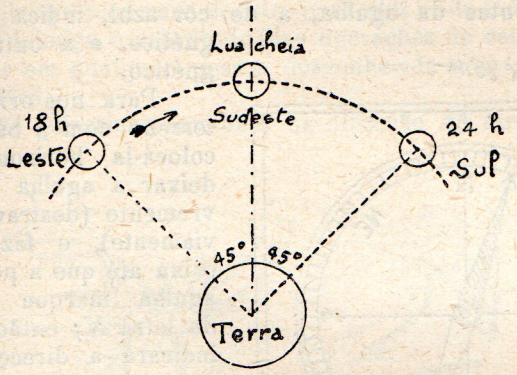


Fig. 137

Pela bússola

A *bússola* é um instrumento baseado na propriedade que possue a agulha magnética, quando suspensa em liberdade, de se manter constantemente na direcção do meridiano magnético.

Êste meridiano forma com a linha *norte-sul* geográfica (ou meridiano geográfico) um ângulo quási constante para o mesmo lugar a que se chama *declinação* (1). A declinação é ocidental na Europa e Africa, e oriental na Ásia e América. No nosso País (no continente) a declinação é, atualmente, cêrca de 14° 20' — Oeste.

Conhecida a declinação ou diferença entre o meridiano magnético e o meridiano geográfico, fácil será procurar a orientação com uma bússola.

---

(1) A *declinação* (disse-se: *quási constante* para o mesmo lugar) está sujeita às seguintes variações:

a) *Variações geográficas*, devidas ao facto de nem todos os lugares da Terra terem a mesma influência magnética, fazendo portanto com que a declinação da agulha varie de lugar para lugar.

b) *Variações seculares*, consiste no facto da declinação variar, de ano para ano, cêrca de 6 minutos para menos (chamada variação anual), não sendo, porém, constante.

Em 1890, no nosso Continente, era de 18° 5'; actualmente é cêrca de 14° 20'—Oeste. Uma das missões dos observatórios magnéticos consiste em determinar, quanto possível, a declinação.

c) *Variações diurnas*, consiste em que nos lugares situados ao norte do Equador a ponta azul da agulha afasta-se progressivamente para Oeste desde as 7 ou 8 horas até às 13 horas, retrogradando para Leste até às 20 ou 21 horas, e ficando depois estacionária até ao nascer do Sol. A amplitude destas variações chega a atingir 20 a 30 minutos no mesmo dia; aumenta à medida que nos aproximamos do Polo, e diminue quando nos aproximamos do Equador.

Perturbações, há ainda perturbações originadas pela proximidade de massas magnéticas ou de correntes eléctricas, ou ainda por motivo de tremores de terra, trovoadas, ou outros fenómenos da natureza.

A *bússola* (fig. 138) consiste numa caixa de base quadrada, rectangular ou circular, fechada superiormente por um vidro. No interior existe uma agulha magnética suspensa de um eixo vertical; uma das pontas da agulha, a de côr azul, indica o norte magnético, e a outra o sul magnético.

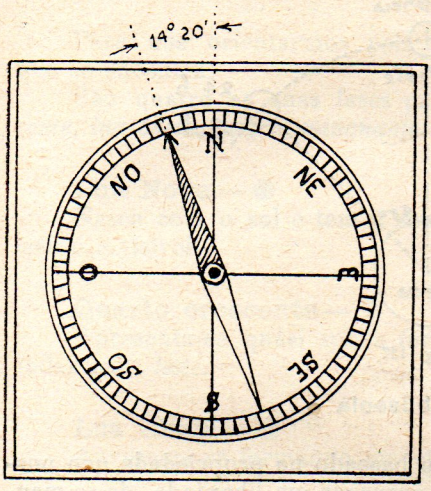


Fig. 138
A agulha indica o Norte magnético

Para nos orientarmos no terreno com a bússola basta colocá-la horizontalmente e deixar a agulha mover-se livremente (destravando-a prèviamente), e faz-se girar a caixa até que a ponta azul da agulha marque a direcção da letra *N;* então a linha *NS* indicará a direcção norte-sul magnético, e o norte-sul geográfico ficará cêrca de 14° 20′ para oriente.

Algumas bússolas têm uma seta para indicar o norte magnético. Nêste caso, ao fazer-se girar a caixa da bússola, procura-se que a ponta azul da agulha coïncida com a seta; a linha *NS* representará então a direcção norte-sul geográfica.

Por informações

A' falta de qualquer outro meio, podemos aínda orientar-nos pelas informações colhidas entre os habitantes do lugar em que nos encontramos, escolhendo de preferência para prestarem essas informações homens que, pelas suas ocupações, mais habituados estejam a percorrer caminhos desconhecidos: os almocreves, recoveiros, camponezes, pastores e caçadores devem ser interrogados de preferência.

As perguntas a dirigir aos informadores serão conducentes a indicar de que lado nasce o Sol, onde se esconde, a posição da estrêla polar, a posição do Sol pela hora do meio-dia. A informação de qualquer destas indicações habilita-nos a saber, respectivamente, a direcção do nascente, poente, norte e sul.

Em tais casos, não nos contentaremos com as informações colhidas dum só indivíduo; interrogaremos vários e de diferente modo para nos certificarmos que não são contradítórias as suas respostas. Assim, se um nos disser que a estrêla polar se encontra na di-

recção *AN* (Norte), fig. 139, outro nos deverá responder que o Sol se esconde na direcção *AP* (oeste).

Também não é conveniente indicar aos informadores a direcção precisa que pretendemos seguir, para eles no-la indicarem, porque, em país inimigo e sobretudo nas operações de campanha, não é bom confiar em qualquer pessoa desconhecida nem denunciar as nossas intensões.

Assim, se quizermos caminhar na direcção *AN* faremos as nos-

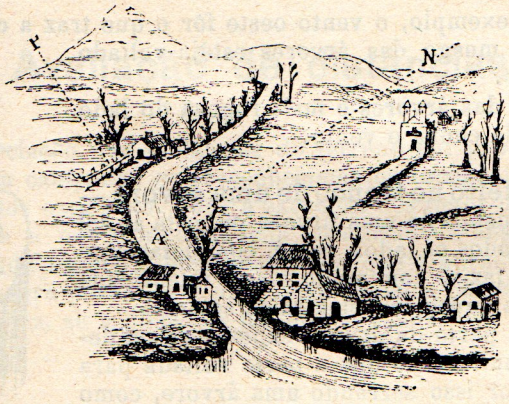


Fig. 139

sas perguntas de modo que pareça que desejamos marchar na direcção *AP*.

Em caso de suspeita de que as informações não são exactas, é conveniente interrogar crianças para colher delas informações àcerca do sítio onde nasce e onde se oculta o Sol.

Por indícios

Quando se percorra uma região desconhecida, e na impossibilidade de se pôr em prática qualquer dos processos de orientação anteriormente expostos, recorre-se a certos indícios que nos podem orientar. Dêstes os principais são os seguintes:

Humidade dos muros. — Em geral os muros e paredes estão secos do lado voltado ao sul, enquanto que o lado voltado ao norte está quási sempre húmido e esverdeado.

Esta circunstância determina, grosseiramente, a direcção da linha norte-sul.

Musgos das árvores e pedras não abrigadas. — A face

das pedras, dos marcos, das árvores, etc., que estão expostas ao mau tempo, cobrem-se do lado do norte de um musgo mole e esverdeado que a humidade e a ausência do Sol conservam.

O vento traz a chuva; mas como não é o mesmo em todas as regiões, não se pode precisar bem, por êste indício, qual a posição dos pontos cardiais.

Em país desconhecido devemos, pois, indagar quais são os ventos predominantes para nos podermos utilisar dêste meio de orientação.

Se, por exemplo, o vento oeste fôr o que traz a chuva, é provável que o musgo das árvores esteja voltado para noroeste.

A casca das árvores é mais rugosa do lado mais batido da chuva e vento.

Exame feito no tronco de uma árvore.— O desenvolvimento de uma árvore exposta ao sol e ao ar por todos os lados, isto é, completamente desabrigada, faz-se com muito maior intensidade na parte mais aquecida pelos raios solares.

Assim, a parte da árvore exposta ao *sul* desenvolve-se muito mais que a parte voltada para o *norte*, e por isso serrando uma árvore, como mostra a fig. 140, reconhece-se que os aneis que formam as diferentes camadas são mais afastadas do lado sul que do lado norte no nosso hemisfério.

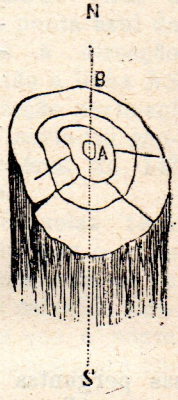


Fig. 140

Caracoes e tocas de formigas. — Os caracoes encontram-se nas paredes voltadas ao *sul* e a *leste*.

As formigas fazem as suas tocas de maneira a ficarem abrigadas da humidade e do vento norte.

Cataventos. — Os cataventos das igrejas, colocados no alto das Tôrres, têm quási sempre uma flecha ou barra de ferro fixa que indica a direcção *norte-sul*, ou uma cruz horizontal indicando os pontos cardiais.

Igrejas. — A porta principal das igrejas, e as tôrres, estão quási sempre na direcção *oeste*, e o altar-mór na *leste*.

Avaliação de distâncias

A apreciação das distâncias do terreno por processos rápidos utilisa-se em campanha nos reconhecimentos topográficos e para os levantamentos expeditos. Para a execução dos fogos o conhecimento da distância a que o alvo se acha do atirador é absolutamente essencial e indispensável, pois que, ainda que o atirador saiba atirar bem, empregará uma alça e uma linha de mira impróprias, e o tiro não será eficaz, se a distância fôr mal avaliada.

Meios práticos para avaliação de distâncias

Pelo passo

Quando se puder percorrer a distância a medir, obtem-se uma avaliação suficientemente aproximada por meio do passo.

O comprimento do passo varía consideràvelmente de homem para homem, e também segundo as circunstâncias em que a medição é feita: a velocidade da marcha, o cansaço do operador, a velocidade do vento, a natureza do terreno percorrido, a sua inclinação, são condições que fazem alterar o comprimento do passo.

Para se evitar grandes êrros na apreciação das distâncias pelo passo é preciso aferí-lo, isto é, saber a sua grandeza média, o que consegue fàcilmente cada indivíduo, percorrendo várias vezes uma distância de 140 metros rigorosamente medida em terreno sensivelmente horizontal primeiramente, e depois num terreno com inclinação de 15 a 20 por cento; tendo-se contado o número de passos dados em cada percurso, bastará somar os resultados obtidos e dividir essa soma pelo número de vezes que se percorreu aquela extensão de 140 metros, para se saber o número médio de passos

das pedras, dos marcos, das árvores, etc., que estão expostas ao mau tempo, cobrem-se do lado do norte de um musgo mole e esverdeado que a humidade e a ausência do Sol conservam.

O vento traz a chuva; mas como não é o mesmo em todas as regiões, não se pode precisar bem, por êste indício, qual a posição dos pontos cardiais.

Em país desconhecido devemos, pois, indagar quais são os ventos predominantes para nos podermos utilisar dêste meio de orientação.

Se, por exemplo, o vento oeste fôr o que traz a chuva, é provável que o musgo das árvores esteja voltado para noroeste.

A casca das árvores é mais rugosa do lado mais batido da chuva e vento.

Exame feito no tronco de uma árvore.— O desenvolvimento de uma árvore exposta ao sol e ao ar por todos os lados, isto é, completamente desabrigada, faz-se com muito maior intensidade na parte mais aquecida pelos raios solares.

Assim, a parte da árvore exposta ao *sul* desenvolve-se muito mais que a parte voltada para o *norte*, e por isso serrando uma árvore, como mostra a fig. 140, reconhece-se que os aneis que formam as diferentes camadas são mais afastadas do lado sul que do lado norte no nosso hemisfério.

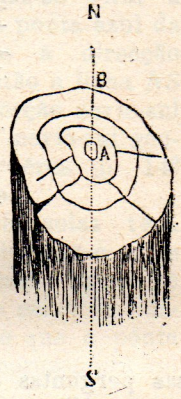


Fig. 140

Caracoes e tocas de formigas. — Os caracoes encontram-se nas paredes voltadas ao *sul* e a *leste*.

As formigas fazem as suas tocas de maneira a ficarem abrigadas da humidade e do vento norte.

Cataventos. — Os cataventos das igrejas, colocados no alto das Tôrres, têm quási sempre uma flecha ou barra de ferro fixa que indica a direcção *norte-sul*, ou uma cruz horizontal indicando os pontos cardiais.

Igrejas. — A porta principal das igrejas, e as tôrres, estão quási sempre na direcção *oeste*, e o altar-mór na *leste*.

Avaliação de distâncias

A apreciação das distâncias do terreno por processos rápidos utilisa-se em campanha nos reconhecimentos topográficos e para os levantamentos expeditos. Para a execução dos fogos o conhecimento da distância a que o alvo se acha do atirador é absolutamente essencial e indispensável, pois que, ainda que o atirador saiba atirar bem, empregará uma alça e uma linha de mira impróprias, e o tiro não será eficaz, se a distância fôr mal avaliada.

Meios práticos para avaliação de distâncias

Pelo passo

Quando se puder percorrer a distância a medir, obtem-se uma avaliação suficientemente aproximada por meio do passo.

O comprimento do passo varía consideràvelmente de homem para homem, e também segundo as circunstâncias em que a medição é feita: a velocidade da marcha, o cansaço do operador, a velocidade do vento, a natureza do terreno percorrido, a sua inclinação, são condições que fazem alterar o comprimento do passo.

Para se evitar grandes êrros na apreciação das distâncias pelo passo é preciso aferí-lo, isto é, saber a sua grandeza média, o que consegue fàcilmente cada indivíduo, percorrendo várias vezes uma distância de 140 metros rigorosamente medida em terreno sensivelmente horizontal primeiramente, e depois num terreno com inclinação de 15 a 20 por cento; tendo-se contado o número de passos dados em cada percurso, bastará somar os resultados obtidos e dividir essa soma pelo número de vezes que se percorreu aquela extensão de 140 metros, para se saber o número médio de passos

que o indivíduo dá em 100 metros de terreno. Dêsse resultado fácil será deduzir, por uma simples proporção, a grandeza do passo.

Supondo que um indivíduo percorreu quatro vezes 140 metros de estrada, contando sucessivamente 199, 201, 199, 201 passos.

A média dos passos dados será:

$$199 + 201 + 199 + 201 = 800$$

$$\frac{800}{4} = 200$$

Donde se conclue a grandeza do passo:

$$\frac{200^{P}}{140^{m}} = \frac{1^{P}}{x} \quad x = \frac{140}{200} = 0^{m},70$$

Conhecida a grandeza do passo, é preciso, na prática da avaliação de distâncias, atender às circunstâncias já expostas. Para isso deve fazer-se exercícios de avaliação de distâncias conhecidas a passo, exercícios que devem ser repetidos até que os êrros cometidos não excedam 5 por cento da distância avaliada.

Nesta espécie de avaliação, em lugar de se contarem os passos simples, é mais cómodo contar os passos duplos, por exemplo todas as vezes que o pé direito assenta no terreno.

Os exercícios da avaliação de distâncias a passo devem executar-se primeiramente em terreno plano e depois em terrenos acidentados.

Êste processo de avaliação de distâncias tem aplicação nos reconhecimentos topográficos e registo de itinerários de marcha, utilisando em tais casos o *podómetro* ou o *conta-passos* que registam automàticamente o número de passos que o caminhante deu em determinado percurso.

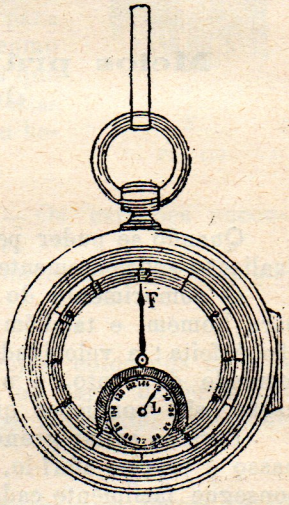


Fig. 141

Podómetro. — Êste instrumento, que tem a forma de um relógio de algibeira, como se vê na fig. 141, usa-se, durante a marcha,

em posição vertical num bolso apropriado ou na cintura sôbre o quadril bem ajustado ao corpo de modo a registar os movimentos de marcha. O *podómetro*, dá imediatamente em metros a distância percorrida, mas tem para isso de ser regulado para o passo de cada indivíduo e fàcilmente se desarranja em viagem. Para começo da contagem leva-se o ponteiro *F* ao número 12.

Os *conta-passos*, de construção mais simples e forte, dão melhor resultado.

Têm também a forma de um relógio de algibeira e são utilisados como o podómetro.

Pelo tempo gasto em percorrê-las

Para se poder avaliar distâncias *pelo tempo* é necessário percorrer algumas vezes um quilómetro, ou mais, duma estrada plana e tomar a média do tempo gasto em percorrer cada quilómetro.

Geralmente, quem caminhe na cadência ordinária e com o passo de $0^m,70$, percorre 84 metros por minuto.

Sabido isto, bastará tomar nota do número de minutos gastos em fazer qualquer trajecto e multiplicar êsse número por 84 para se encontrar a extensão do caminho percorrido.

Fazendo-se serviço a cavalo, há toda a vantagem em aferir os diversos andamentos das montadas, isto é, saber que distância percorrem num minuto nas cadências de *passo e trote*.

A apreciação das distâncias por êste processo é apenas aproximada, sendo causas de êrro mais ou menos importantes: a alteração da cadência, que é sempre mais morosa nas subidas e mais rápida nas descidas; o bom ou mau estado dos caminhos percorridos; a chuva, o pó, o vento e as lamas, que sempre modificam os andamentos.

Pelo som

Para avaliar distâncias por meio do som toma-se nota do número de segundos e fracções de segundos decorridos entre a aparição da chama ou do fumo de uma arma de fogo, colocada a distância, e o momento em que se ouve o *som*. Êsse número multiplicado por 340 metros (velocidade normal do som num segundo) dá o número de metros a que foi disparada a arma.

Êste processo de avaliação de distâncias funda-se na velocidade prodigiosa da luz em comparação com a do som, e por isso o tempo que a luz gasta em chegar até ao observador é inapreciável.

A duração de um segundo pode apreciar-se, com bastante

aproximação, pronunciando-se em voz alta e intelegível os nomes dos seis primeiros algarismos: 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Cada sexto de segundo corresponde a uma distância de 57 metros aproximadamente.

Havendo vento, a favor ou contra, tem de se contar com a respectiva correcção.

O quadro seguinte dá-nos a classificação e as velocidades do vento.

Designação do vento	Velocidade em metros por segundo	Designação do vento	Velocidade em metros por segundo
Aragem	0,3 a 1	Fresco	7 a 11
Muito fraco	1 a 2	Forte	11 a 14
Fraco	2 a 4	Muito forte	14 a 17
Moderado	4 a 7	Tempestuoso	17 a 20

Se representarmos por v a velocidade do vento por segundo, a velocidade do *som* será 340 metros mais ou menos a velocidade do vento, consoante êste tenha, respectivamente, o mesmo sentido do som ou sentido contrário.

Supondo que o vento percorreu determinada distância em 4 segundos, com vento fraco e no mesmo sentido, teríamos:

$$4 \times (340 + v) + 4 \times 343 = 1372 \text{ metros}$$

Logo, a distância seria avaliada em 1372 metros.

Se a distância fôsse percorrida em 5 segundos, e houvesse vento forte com sentido contrário ao do *som*, teríamos:

$$5 \times (340 - v) = 5 \times 327{,}5 = 1637^{m},5$$

Nos dois exemplos precedentes tomou-se a média da velocidade do vento, em cada caso, isto é, no vento fraco, que é de 2 a 4, tomou-se 3; no vento forte, que é de 11 a 14, tomou-se 12,5.

Avaliação de distâncias pela carta

Tendo-se prèviamente medido (1) na carta a distância gráfica entre dois pontos, calcula-se a distância natural multiplicando a distância gráfica encontrada pelo denominador da escala.

---

(1) As distâncias sôbre a carta medem-se com o auxílio de um duplo decímetro, de um compasso, de um campilómetro, etc.

O campilómetro consiste num disco dentado A, (fig. 142) cuja circunferência exacta é de 5 centímetros, uma das faces do disco está dividida em 40 partes e a outra em 50; a primeira serve especialmente para a escala $\frac{1}{80.000}$ e a segunda para a de $\frac{1}{100.000}$ ou para qualquer outra; para aquelas duas escalas cada divisão do disco corresponde a 100 metros, visto que a circunferência, tendo 5 centímetros, representa 4 quilómetros na escala $\frac{1}{80.000}$ e 5 quilómetros na de $\frac{1}{100\ 000}$.

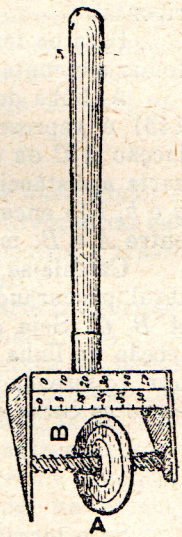


Fig. 142

O disco dentado move-se em torno de um parafuso micrométrico, cujo passo é de $0^{m},0015$; o número de passos do parafuso percorridos pelo disco é registado numa régua graduada B, cujas divisões marcam, de 0 a 50, o número de centímetros percorridos pelo disco.

Para empregar o campilómetro leva-se o zero do disco a coïncidir com o zero da régua, e pegando no cabo por forma que fique perpendicular ao desenho faz-se com que o disco percorra a distância a medir; lendo então a última graduação da régua por que o disco passou, e juntando-lhe o número da graduação do disco que fica em frente da régua, obtem-se a grandeza medida. Suponhamos que a graduação da régua era 20 e que a do disco, que está dividido em 50, era 35; o comprimento seria 20 centímetros e mais 35 militros, igual a $0^{m},235$. Multiplicando esta grandeza pelo denominador da escala teríamos:

2.350	metros	na	escala	de	$\frac{1}{10\ 000}$
4.700	»	»	»	»	$\frac{1}{20.000}$
9.400	»	»	»	»	$\frac{1}{40.000}$
18.800	»	»	»	»	$\frac{1}{80.000}$
23.500	»	»	»	»	$\frac{1}{100\ 000}$

Assim, se numa carta da escala $\frac{1}{5000}$ medíssemos entre dois pontos $0^m,02$, a distância natural entre eles seria:

$$0^m,02 \times 5.000 = 100 \text{ metros}$$

ou, se a carta estivesse munida de uma escala gráfica, fazendo uso do compasso, proceder-se-ía como ficou indicado a pag. 388, (descrição da escala gráfica).

E' preciso, porém, atender-se a que o resultado assim obtido é a *distância horizontal* entre os dois pontos; isto é, será a verdadeira se o terreno fôr horizontal.

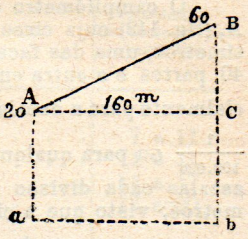


Fig. 143

Para os terrenos em declive é necessário tomar em conta a sua inclinação.

A linha de declive do terreno *A B* (fig. 143) é representada na carta pela sua projecção *A C* ou *a b*; portanto, se se medir na carta a distância entre os pontos projectados *a* e *b*, não encontraremos a distância natural entre *A* e *B*, mas outra menor.

Calcula-se com exactidão a distância natural procurando o valor da hipotenuza (1) no triângulo rectângulo *A B C*. Seja o valor dos catetos: 160 metros para o maior (projecção da linha *A B* medida sôbre a carta) e 40 metros para o menor (diferença de nível entre os pontos *A* e *B* dada pela diferença entre as cotas dêsses dois pontos); teríamos:

$$A\,B = \sqrt{160^2 + 40^2} = 164^m,924$$

Se o terreno fôsse ondulado, teríamos de recorrer à construção de um perfil do terreno entre os pontos cuja distância real se procurasse. Depois medir-se-ía a extensão da curva do perfil com o campilómetro, e o resultado encontrado multiplicado pelo denominador da escala, seria a distância real entre os dois pontos.

Em declives muito suaves é suficiente apreciar a distância horizontal, porque a diferença entre esta e a real é insignificante, se não fôr grande a distância a avaliar.

Tratando-se de declives ásperos, pode ser apenas preciso avaliar a distância horizontal entre dois pontos (para aplicações de tiro, por exemplo) ou pode ser necessário avaliar a distância real

(1) A hipotenuza de um triângulo rectângulo é igual à raiz quadrada da soma dos quadrados dos dois catetos.

$$\text{Hip} = \sqrt{C^2 + c^2}$$

entre dois pontos, tratando-se, por exemplo, de calcular a extensão de um caminho a percorrer.

Para se avaliar a extensão de um caminho sinuoso entre dois pontos, percorre-se com o campilómetro o seu traçado sôbre a carta, e, conhecida a distância gráfica, calcula-se a distância natural, fazendo-se uso da escala.

Se a carta mostra sensìvelmente plano o terreno que o caminho percorre, esta operação é suficiente.

Sendo o terreno movimentado, temos dois casos a considerar.

1.º — A *inclinação ou rampa do caminho é uniforme.* — Procura-se a extensão real avaliando a hipotenuza de um triângulo rectângulo de que o cateto maior é a distância horizontal procurada pelo processo anterior, e o cateto menor é a diferença de nível entre os pontos que o caminho liga.

2.º — *O caminho é um declive irregular, ou sobe nuns pontos e desce noutros.* — Constroe-se um perfil segundo a direcção do caminho; mede-se a curva dêste perfil com o campilómetro, e transporta-se a extensão gráfica encontrada para a natural.

Na falta de campilómetro pode avaliar-se na carta a extensão das curvas tomando num compasso uma abertura igual a uma fracção da escala, tão pequena quanto possível, se a curva fôr muito sinuosa. E, assentando uma das pontas do compasso sôbre um dos extremos da curva e a outra sôbre a continuação dela, faz-se mover o compasso sôbre a curva até chegar ao outro extremo; multiplicando o número de vezes que o compasso percorreu a distância pelo número de metros que a abertura representa na escala, obtém-se a extensão procurada.

Assim, se numa carta de escala $\frac{1}{20.000}$ se pretendesse medir a extensão de uma curva por êste processo, tomaríamos uma abertura de compasso igual, por exemplo, a 5 milímetros, o que equivale a 100 metros do terreno. Se sôbre a curva obtivéssemos 10 aberturas de compasso, a sua extensão no terreno teria mil metros.

Avaliação de distâncias com instrumentos

Com a Bússola-Roleta Peigné

Consta êste instrumento de uma bússola contida numa caixa cilíndrica de fundo duplo, na qual existem três rodas, sendo

uma com uns dentes intervalados de $0^m,001$ e marcados de dez em dez, ao centro do qual e fazendo corpo com ela se encontra uma outra com um único dente, o qual actua sôbre a terceira roda. Esta roda tem dez dentes, numerados na sua periferia e dando uma volta quando a primeira tem efectuado dez.

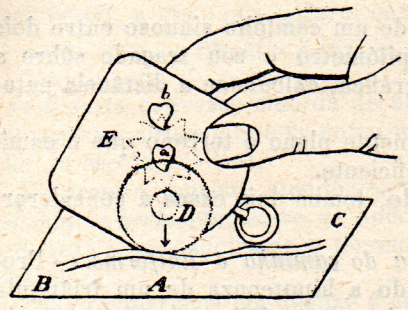


Fig. 144

As aberturas *a* e *b* (fig. 144) permitem ler as fracções de volta e o número de voltas completas da roda *D* que se vê saindo fóra da caixa.

Como se avaliam distâncias. — Supondo que desejamos medir a distância *B C* na escala de $\frac{1}{20.000}$, procede-se da forma seguinte:

a) Levam-se os zeros das duas rodas a coïncidirem com os índices gravados na parte superior das aberturas *a* e *b*;

b) Apoia-se a roda *D* sôbre um dos extremos da linha (da carta ou do perfil) a medir e gira-se com ela sôbre todos os contornos dessa linha até ao outro extremo;

c) Lê-se então os números que coïncidem com os índices e multiplicam-se êsses números pelo denominador da escala em que está construída a carta.

Exemplo: Supondo que na abertura *b* apareceu o número 5 e na abertura *a* o número 23, conclue-se que o comprimento percorrido é igual a 523 milímetros.

Sendo de $\frac{1}{20.000}$ a escala da carta, a distância natural, correspondente àquele comprimento, será:

$$0^m,523 \times 20.000 = 10.460 \text{ metros}$$

Com a régua de miléssimos

A *régua de miléssimos*, (fig. 145), pode ser construída em madeira ou em metal. E' suspensa do pescoço do observador por um cordão, que se deve conservar *bem tenso e sempre à distância de $0^m,50$ dos olhos*, na ocasião de se proceder às avaliações.

Miléssimo, é uma unidade de medida angular, é um ângulo que tem por medida um arco cujo comprimento é a miléssima parte do raio.

A estádia serve:

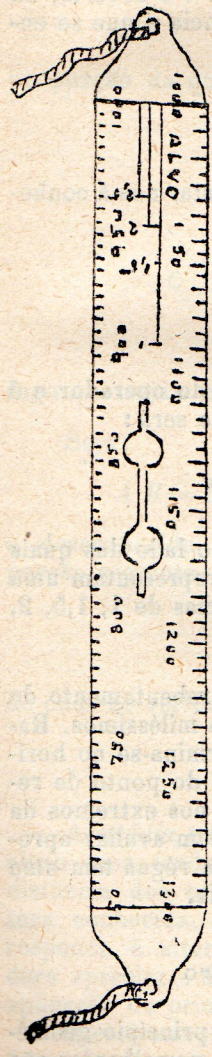


Fig. 145

1.º — Para avaliar a frente dum objectivo ou dum ponto de referência, em miléssimos, e indicar um determinado objectivo pela sua distância angular em miléssimos a um ponto de referência.

2.º — Medir a distância em quilómetros ao objectivo, e a frente dêste em metros.

3.º — Medir as alturas de explosão, isto é, o rebentamento das granadas acima do terreno.

Para avaliar a frente dum objectivo ou ponto de referência, ou a distância angular entre dois pontos, o operador, tendo voltado para si, indiferentemente, a face da régua que tem inscrita a palavra «alvo» na extremidade esquerda (direita), pega na régua com a mão direita (esquerda) à altura dos olhos (o cordão passado ao pescoço e *bem tenso*) e em seguida tendo feito coïncidir com a vertical do ponto da esquerda (direita), tomando para a origem do ângulo a divisão 1.000 da régua, inscrita ao lado da palavra *alvo*, desloca o polegar da mão direita (esquerda) de maneira a levar o bordo da unha à vertical do outro ponto considerado; o excesso sôbre 1.000 (ou diferença para 1.000) da divisão da régua correspondente ao bordo da unha, representa, em miléssimos, o valôr do ângulo medido. Cada divisão mínima da régua vale 5 miléssimos.

Para medir a distância a um objectivo ou ponto de referência, é necessário conhecer a sua frente em metros.

Com a *régua de miléssimos* vê-se o número de miléssimos que cobrem essa frente, e dividindo a frente, que representaremos por f, pelo número de miléssimos, que representaremos por n, obteremos a distância em quilómetros D.

Fórmula:

$$D = \frac{f}{n}$$

Exemplo: Uma casa tem de frente 12 metros e é coberta, na régua de miléssimos, por 10 miléssimos. A distância a que se encontra do operador será:

$$\frac{12}{10} = 1^{km},2$$

Se pretendermos medir a frente do objectivo, bastar-nos-á conhecer a distância em quilómetros, e a fórmula

$$f = n\ D$$

dá-nos a frente em metros.

Exemplo: Uma ponte está colocada a $1^{km},3$ do operador e é coberta, na régua, por 15 miléssimos. A sua frente será:

$$1^{km},3 \times 0,015 = 0^{km},0195 = 19^{m},5$$

Ainda na *régua de miléssimos* há três linhas, ao lado das quais estão inscritos os números 1, 1,5, 2, 2,5 e 3 que representam uma frente de 100 metros, respectivamente, às distâncias de 1, 1,5, 2, 2,5 e 3 quilómetros.

Para medir as alturas de explosão, isto é, de rebentamento de granadas, há uma fenda longitudinal na régua de miléssimos. Rasa-se o pé do alvo com o bordo inferior e determina-se no horizonte uma linha com o bordo superior; no caso do ponto de rebentamento estar mais alto do que essa linha, há nos extremos da fenda longitudinal aberturas circulares que permitem avaliar aproximadamente a altura de rebentamento; a fenda da régua tem uma abertura de $1^{mm},5$, isto é, 3 miléssimos da distância.

Com a estádia triangular ou de tiro

A *estádia triangular ou de tiro* baseia-se no princípio geométrico de que os lados homólogos dos triângulos semelhantes são proporcionais e na mudança aparente do tamanho dos objectos, consoante a distância a que estão do observador.

Sejam *OAB* e *Oab* (fig. 146) dois triângulos rectângulos e por conseguinte semelhantes.

Dado aquele princípio, teremos:

$$\frac{OA}{Oa} = \frac{AB}{ab}$$

proporção da qual poderemos deduzir o valor de um dos termos,

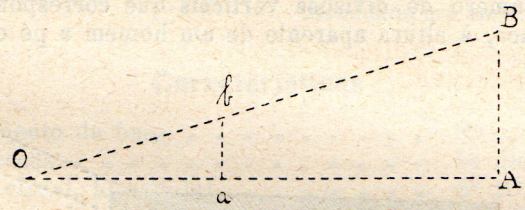


Fig. 146

logo que sejam conhecidos os três restantes.

Seja:

$$A\,B = 1^{m},50 \qquad a\,b = 0^{m},02 \qquad Oa = 0^{m},60$$

e desconhecido o valor de *OA*. Êste valor é-nos dado pela proporção seguinte:

$$\frac{OA}{0^{m},60} = \frac{1^{m},50}{0^{m},02}$$

de onde se verifica que

$$O\,A = \frac{0^{m}.60 \times 1^{m},50}{0^{m},02} = 45 \text{ metros}$$

A *estádia triangular* (fig. 147) é uma placa metálica na qual se abriu uma fenda *CEO*. O indivíduo que a colocar a determinada distância dos olhos e visar pela fenda um objecto distante de altura conhecida, de forma que a altura aparente dêsse objecto corresponda à altura da fenda em qualquer linha vertical dela, poderá apreciar a distância a que o referido objecto se encontra, pela aplicação do princípio dos triângulos semelhantes.

Efectivamente, nas referidas condições de observação, teremos formado dos triângulos semelhantes *OAB* e *Oab* (fig. 147) dos quais são conhecidos três lados:

AB, altura do objecto que se visou;

ab, altura da fenda da estádia na linha de coïncidência com o objecto visado;

Oa, distância a que a *estádia* se encontra do ôlho do observador.

O lado *OA*, de valor desconhecido, é precisamente a distância que se pretende avaliar.

A *estádia* dá directamente, sem dispêndio de operações aritméticas, as distâncias procuradas, porque está construída pràticamente para, por ela, se visar um homem a pé ou a cavalo. A fenda tem um certo número de divisões verticais que correspondem, de um lado da placa, à altura aparente de um homem a pé observado às

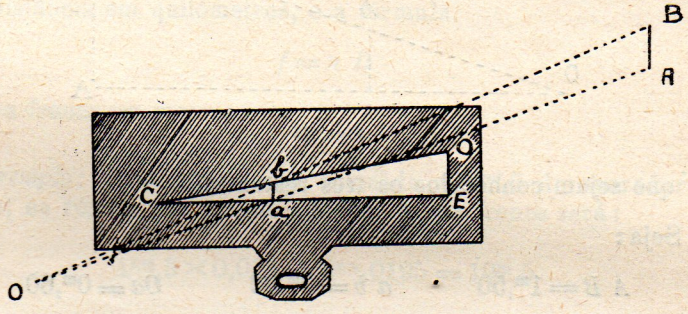


Fig. 147

distâncias de 50, 100, 150, 200, 250... metros; do lado oposto, as divisões correspondem às alturas aparentes de um cavaleiro observado às distâncias, também de, 50, 100, 150, 200, 250... metros.

Assim, tomando a estádia e colocando-a a uma distância fixa dos olhos, com o auxílio de um fio prèviamente preparado, visa-se, através da fenda, um homem a pé ou um cavaleiro, voltando para o corpo a face correspondente da placa; desloca-se a estádia horizontalmente até que a altura aparente do homem a pé ou do cavaleiro se adapte à fenda, lendo-se seguidamente a distância a que ele se encontra na divisão correspondente.

Êste instrumento é de uso muito prático, podendo-se improvisar uma estádia com um simples pedaço de cartão.

Com telémetros

Vários são os modelos que têm sido utilisados no nosso Exército para avaliação de distâncias. Depois da Grande Guerra (1914-

-1918) o mais usado, especialmente nas unidades de metralhadoras, tem sido o *Telémetro Barr & Stroud* com a nomenclatura:

Telémetro I m/ 917

(Graduado em jardas)

Telémetro I m/ 930

(Graduado em metros)

Características

Comprimento da base	80 cm.
Amplificação	14 diâmetros
Angulo visual, horizontal.	3° 10′
Angulo visual, vertical.	2° 10′

(Imagem superior invertida)

Nomenclatura

(Fig. 148)

A) Ocular de visão.
B) Ocular de leitura.
C) Graduador da vista.
D) Rodete serrilhado dos vidros astigmáticos.
E) Punhos.
F) Tampões de borracha, cobertos de lona ou de couro.
G) Roldana do prisma desviador.
H) Alavanca do astigmatisador.
I) Rodinha de regulação vertical.
J) Corrediça de metal amarelo, protegendo um botão serri-

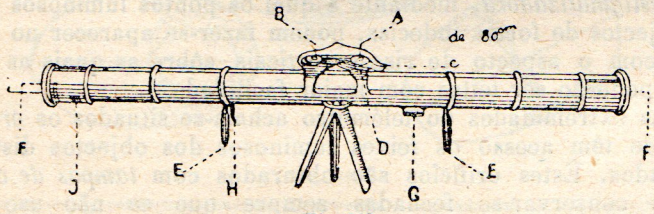


Fig. 148

lhado para, na verificação do aparelho, fazer mover a imagem superior.

Tripé

O *tripé* é munido de um berço, com movimento de rotação, no qual é fixado o telémetro.

Na parte inferior e do lado direito do berço existe um botão serrilhado, com alavanca para movimentos rápidos e lentos.

No berço existe aínda uma porca de borboleta, com o auxílio da qual, sendo necessário, poder-se-á travar o instrumento em uma posição inclinada.

Posição dos órgãos do telémetro e seu funcionamento

Na parte central do *telémetro*, entre as duas braçadeiras, acham-se situadas as *oculares*, sendo a do lado direito para visar o campo e a do lado esquerdo para a leitura da escala.

Ao lado da ocular direita existe uma pequena *alavanca*, por meio da qual se pode, ràpidamente, focar para a vista do observador.

Em volta das duas oculares existe o *guarda-vista* de borracha que serve de encôsto para a testa do observador, protegendo ao mesmo tempo os olhos contra os raios solares, chuva ou poeira.

Por baixo da ocular direita existe um *rodete serrilhado*, o qual, sendo posto em movimento, interporá um vidro colorido na referida ocular. A interposição de um vidro colorido é conveniente para a observação de um projector eléctrico.

Na parte oposta à ocular esquerda existe um orifício, pelo qual um segundo observador pode ler a escala.

Na parte inferior do telémetro, entre a ocular e a braçadeira da direita, existe um *rodete serrilhado* ou *rodete* de *coïncidência* e que serve para determinar as distâncias. Ao lado dêste rodete acha-se situado um *punho* para manejar o telémetro.

Em posição simétrica, à esquerda, há outro *punho* para manejo do instrumento e na concavidade dêste está colocada a *alavanca estigmatizadora*, mediante a qual os pontos luminosos ou outros objectos de forma indecisa, podem fazer-se aparecer no campo visual com o aspecto de riscas verticais, sôbre as quais as observações poderão ser feitas com maior facilidade.

Nas extremidades do telémetro acham-se situados os *orifícios*, por onde têm acesso os feixes luminosos dos objectos distantes, observados. Êstes orifícios são obturados com *tampas de couro* e deverão conservar-se fechadas sempre que se não use o telémetro.

Na extremidade esquerda, mais larga, do telémetro, existem aberturas adequadas onde se acham os *botões dos rodetes* para a cor-

recção da bissecção e da coïncidência, servindo o de baixo para corrigir a bissecção e o de cima para a coïncidência.

Ambos os botões são protegidos com tampas de mola que fecham, ficando estas ao nível da superfície externa do telémetro.

Montagem do telémetro

Para montar o telémetro procede-se do modo seguinte:

1.° — Coloca-se o tripé na posição escolhida.
2.° — Fixa-se o telémetro ao berço do tripé, o que se consegue, comprimindo os ferrolhos existentes na extremidade do berço e introduzindo os engates do telémetro nas ranhuras existentes para êsse fim. Em seguida soltam-se os ferrolhos.
3.° — Coloca-se o guarda-vistas de borracha nas oculares.
4.° — Descobrem-se os orifícios terminais do telémetro.
5.° — Descobrem-se os orifícios da escala.

Aspecto do campo visto pela ocular direita

Observando-se pela ocular direita, todo o campo visual se apresenta à vista com uma forma oval (fig. 149).

No plano horizontal o ângulo visual é de 3° 0′ e no plano ver-

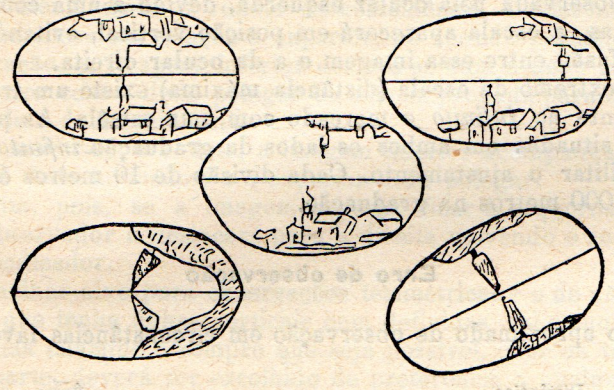


Fig. 149

Cinco aspectos, vendo-se as imagens do superoir — esquerda em perfeita coïncidência

tical de 2° 10′, isto é, todos os objectos compreendidos pelos ângulos referidos são visíveis ao mesmo tempo.

Os objectos aparecem ampliados 14 diâmetros ou, por outras palavras, como se estivessem a $^1/_{14}$ da sua distância real.

Uma vez focada a ocular, distingue-se, a meio do campo, uma linha horizontal fina, bem clara, que divide o campo em duas partes: uma superior e outra inferior.

A imagem vista por cima da linha de separação é *invertida* mas sòmente de cima para baixo.

A imagem vista no semi-campo superior é a produzida pelos raios luminosos que têm acesso no telémetro pelo orifício da esquerda, e a do campo inferior pelos que penetram pelo orifício da direita.

Quando a imagem inferior coincide com a superior, a escala indicará a distância.

Se as imagens não coïncidirem, a distância indicada na escala não será a que vai do instrumento ao alvo.

Escala do telémetro

A escala consta de uma delgada régua de marfim, graduada e numerada em ambas as faces.

O observador lê a escala pela ocular da esquerda e, como já foi explicado, um segundo observador poderá também ler a escala, directamente, por um orifício situado do lado oposto à mesma ocular.

Observada pelo orifício, a escala aparecerá em posição horizontal; observada pela ocular esquerda, devido a uma combinação de prismas, a escala aparecerá em posição vertical, evitando assim uma confusão entre essa imagem e a da ocular direita.

No extremo da escala (distância máxima) existe um traço correspondente ao *infinito* e marcado com uma estrêla. As pequenas divisões situadas em ambos os lados da graduação *infinito* servem para facilitar o ajustamento. Cada divisão de 10 metros é equivalente a 1000 metros na graduação.

Erro de observação

Êrro aproximado de observação em circunstâncias favoraveis:

Distâncias	Êrros
A 250 metros	0,5 metros
» 300 »	1,3 »
» 1.000 »	5,2 »
» 2.000 »	21 »

A 3.000	metros	47 metros
» 4.000	»	83 »
» 5.000	»	150 »
» 6.000	»	187 »

Posição do telemetrista

A comodidade do telemetrista contribue muito para o bom resultado das observações, assim, a melhor posição será a de deitado com as pernas estendidas e abertas, ficando os cotovelos no chão, devendo ser cumpridas, com cuidado, as seguintes regras:

1.° — Coloca-se o tripé de maneira que o telémetro fique numa altura que permita ao telemetrista apoiar a testa sôbre o guarda-vistas de borracha e observar com todo o conforto.

2.° — Seguram-se os punhos do telémetro com firmeza, e encosta-se bem o rosto de encontro ao guarda-vistas, de modo que todo o campo da ocular direita possa ser observado.

3.° — Com o indicador e polegar da mão direita movimenta-se o rodete serrilhado de coïncidência.

Modo de determinar a distância a um alvo

Movimentando-se o rodete de coïncidência, a semi-imagem inferior desloca-se em relação à superior, no sentido paralelo à linha de separação. A imagem inferior desloca-se com o dedo indicador, e a superior com o dedo polegar da mão empregada para movimentar o rodete de coïncidência.

Ao mover-se o rodete, a imagem inferior acompanha o movimento do dedo indicador, e a superior a do polegar.

Assim, pois, se a imagem superior ficar à esquerda da inferior o observador a deslocará para a direita movendo o rodete com o dedo indicador.

O melhor alvo para observações telemétricas é o de um objecto distante que tenha linhas verticais bem definidas, tal como um mastro ou uma chaminé e sempre que seja possível, quer na totalidade ou em parte, deverá ser escolhido de preferência a qualquer outro alvo.

Quando os objectos visados forem pequenos ou mal definidos, poder-se-á conseguir uma precisão maior nas observações, usando o astigmatisador, não devendo, porém, recorrer-se a êste, caso as observações possam ser feitas sem o seu auxílio.

Para determinar a distância a um alvo em condições normais de observação, procede-se como segue:

1.º — Retiram-se as tampas de couro para descobrir os orifícios.

2.º — Foca-se o objecto com o colimador, sendo necessário, e traz-se o mesmo ao campo visual da ocular direita.

3.º — Encosta-se o rosto de encontro ao guarda-vistas e observa-se pelas oculares.

4.º — Foca-se a ocular direita sôbre o alvo por meio da alavanca de focalização.

5.º — Movendo convenientemente o telémetro trazem-se as imagens do alvo ao centro da linha divisória dos dois campos da ocular direita.

6.º — Com os dedos indicador e polegar da mão direita move-se o rodete serrilhado de coïncidência, até que as imagens coïncidam

7.º — Logo que se obtêm uma coïncidência perfeita lê-se a escala pela ocular esquerda, e no caso de existir um segundo observador êste lê pelo orifício oposto.

Se o objecto observado fôr pequeno e de forma mal definida, as imagens poderão ser transformadas em linhas verticais levantando-se a alavanca astigmatizadora com o pólegar da mão esquerda.

Nota. — A precisão na distância determinada dependerá da exactidão com que se faça a coïncidência, devendo, portanto, ter-se todo o cuidado na observação.

Observação por «excesso» e por «diferença»

Em condições atmosféricas favoráveis poder-se-á obter com precisão as distâncias a alvos fixos ou em movimento pelo modo seguinte:

1.º — Move-se o rodete de coïncidência até que a imagem inferior não fique em alinhamento mas ligeiramente á direita da superior.

2.º — Toma-se nota da distância marcada na escala.

3.º — Movimenta-se o rodete de coïncidência até que a imagem inferior fique á esquerda da superior, com um desvio igual á da direita.

4.º — Toma-se novamente nota da distância marcada na escala.

5.º — Toma-se como distância ao alvo a média das duas distâncias observadas.

Êste método pode explicar-se do modo seguinte:

Supondo que a distância ao alvo seja exactamente 1.000 metros e que uma variação de 6 metros, para mais ou para menos na observação, não possa ser fàcilmente constatada na falta de coïncidência daí resultante, as indicações obtidas com cuidado por um observador poderiam variar entre 994 a 1.006 metros.

Por outro lado uma diferença na observação correspondente a 8 metros pode ser distintamente apreciável.

Assim, pois, se o observador ajustar a escala para ler 992 metros, verá as imagens distintamente fora do alinhamento de um lado e ajustando a escala em 1.010 metros, as imagens aparecerão com desvio quási igual do lado oposto.

A média das duas indicações acima, ou sejam 1.001 metros, será a distância ao alvo, com aproximação de 1 metro de distância real.

Se a escala fôsse ajustada para 992 metros e depois para 1.016, as imagens, nêste último ajustamento, apareciam com um desvio duas vezes maior, tornando a diferença muito mais apreciável.

Ainda assim a média será sómente de 1.004 metros e considerando que o observador pode distinguir fácilmente a diferença entre uma falta de alinhamento apenas perceptível e outra duas vezes maior, a precisão obtida com êste modo de observação é muito grande.

Correcções

Quando as duas imagens do objectivo são levadas ao alinhamento, no campo visual, a imagem superior aparece formando uma completa inversão da inferior e a distância indicada na escala é a verdadeira distância ao objectivo. Se o telémetro fôr exposto ao sol ou ao mau tempo pode dar indicações irróneas, por isso é útil experimentá-lo amiudadas vezes para verificação dos êrros de *bisecção* ou de *coïncidência*.

As correcções são fáceis e necessitam apenas de alguns momentos para a sua execução; sendo possível, deverão ser feitas quando as condições do tempo forem favoráveis.

Rectificação da bisecção

Se o telémetro não estiver correctamente ajustado para a bisecção, a imagem do objectivo ou alvo poderá aparecer no semicampo superior, *demasiado alto e demasiado baixo*.

No caso de objectivos inclinados em relação à linha de separação, um pequeno êrro de *bisecção* afectará o ajustamento da coincidência das imagens parciais e, portanto, a exactidão do indicado na escala. Será, pois, conveniente que o observador se habitue a verificar a bisecção antes de começar as observações.

Para a justeza da *bisecção* procede-se do modo seguinte:

1.° — Escolhe-se um alvo bem definido (um mastro, uma chaminé, uma tôrre, etc.) e alinham-se as imagens parciais no campo visual, não sendo necessário conhecer a distância real do alvo.

2.° — Desloca-se o telémetro em elevação de modo que as imagens não atravessem a linha de separação.

3.° — Faz-se girar lenta e gradualmente o telémetro a-fim-de levar a imagem no campo visual até à linha de separação.

Se a *bisecção* estiver correcta as imagens encontrar-se-ão na linha de separação.

Se isto não acontecer, a *bisecção* necessita de ser *corrigida*.

Modo de corrigir o êrro de bisecção

1.° — Afrouxa-se o parafuso que mantém a tampa da mola na parte inferior da extremidade da esquerda do telémetro.

2.° — Levanta-se a tampa da mola e move-se o rodete existente na concavidade de acôrdo com as instruções gravadas ao lado.

3.° — Verifica-se o ajustamento, repetindo a prova de bisecção.

4.° — Fecha-se a concavidade que abriga o rodete.

5.° — Aperta-se o parafuso que mantém a tampa da mola.

Rectificação da coincidência

Qualquer alteração com o fim de corrigir a coïncidência, deverá ser feita com o máximo cuidado e, tanto quanto possível, sòmente quando as circunstâncias forem favoráveis.

E' também importante verificar a bisecção, corrigindo-a, sendo necessário, antes de proceder-se à correcção da coïncidência, pois um êrro diminuto na bisecção poderá dar um êrro notável de coïncidência.

A justeza da coïncidência deverá ser verificada utilisando-se um alvo natural, distante, tal como a Lua ou uma Estrêla brilhante, ou empregando as marcações do *infinito artificial*.

Para verificar a coïncidência procede-se do modo seguinte:

1.° — Aponta-se o telémetro para o alvo escolhido.

2.° — Verifica-se a bisecção e corrige-se a mesma, sendo necessário.

3.° — Faz-se, pelo menos, uma série de 10 observações e acha-se a média.

Nota. — Se a média das observações der a distância verdadeira, dentro dos limites que não exceda a tolerância nos êrros de observação, o telémetro está correcto.

Se o alvo fôr a Lua trabalha-se normalmente, se fôr uma Estrêla emprega-se o astigmatizador.

Se a média das observações é o *infinito* ou está dentro de metade de uma divisão do *infinito* o telémetro está correcto.

Correcção do êrro de coïncidência

1.° — Move-se o rodete de coïncidência até que o índice da escala fique no *infinito*.

2.° — Afrouxa-se o parafuso que mantém a tampa da mola na parte inferior da extremidade esquerda do telémetro.

3.° — Levanta-se a tampa da mola e move-se o rodete existente na *concavidade*, de acôrdo com as indicações gravadas ao lado até que as imagens fiquem em alinhamento perfeito, quando a escala indica *Infinito*.

4.° — Faz-se uma série de 10 observações e tira-se a média das mesmas.

5.º — Aperta-se o parafuso que mantém a tampa da mola.

Nota. — Logo que a correcção esteja dentro do limite de tolerância, fecha-se novamente a *concavidade* do rodete com a tampa da mola.

Modo de empregar o corrector do «infinito» artificial

1.º — Coloca-se o estôjo de couro do telémetro a uma distância não inferior a 100 metros, com as marcas da base viradas para o lado do instrumento.

2.º — Dispõe-se o *Infinito artificial* paralelo à base do telémetro virando as extremidades do estôjo de couro.

3.º — Aponta-se o telémetro de modo que as marcas do *Infinito artificial* apareçam na linha divisória do campo visual.

4.º — Faz-se coïncidir a marca de *um extremo do Infinito artificial* que aparece num semi-campo, com a marca do outro *extremo* que aparece no outro semi-campo.

5.º — Se a escala indicar *Infinito* o telémetro está regulado. No caso contrário procede-se como foi explicado na *correcção do êrro de coincidência.*

Conservação do telémetro

1.º — Estando o tempo húmido e à noite, deve-se guardar o instrumento na caixa.

2.º — A limpeza do telémetro deve se feita diàriamente por um indivíduo cuidadoso, as lentes de modo algum devem ser desmontadas para limpeza.

3.º — Se por qualquer motivo as partes ópticas internas do telémetro estivem baças ou *pouco transparentes*, o instrumento deverá ser logo colocado num local bem sêco, aquecido e perfeitamente abrigado, onde deverá ser conservado por algum tempo.

4.º — A caixa do instrumento deverá ser conservada perfeitamente sêca, e tanto o telémetro como as camurças e os panos de limpeza só deverão ser guardados quando estiverem completamente sêcos.

5.º — O pano especial para limpeza das lentes não deverá ser

empregado para nenhum outro fim, devendo ser conservado perfeitamente limpo e resguardado da poeira, areia e outras substâncias prejudiciais ao polimento das lentes.

6.º — A camurça para limpeza das partes metálicas do instrumento não deverá ser empregada para limpeza das lentes.

Coordenadas

Vamos recordar, em breves palavras, as *coordenadas terrestres* que o candidato estudou nos cursos de habilitação.

Coordenadas terrestres. — Os círculos da esfera terrestre, isto é, os *meridianos* e os *paralelos*, são imaginários e foram criados com o fim de, por êles, podermos fixar a posição dos diferentes lugares da Terra.

Da mesma maneira que sôbre um plano são precisos dois elementos para determinar a posição de um *ponto*, em relação a duas linhas, assim na esfera terrestre são igualmente necessários dois elementos para determinar a posição dum *lugar*. Êstes elementos têm o nome de:

Coordenadas terrestres ou geográficas

e as linhas de referência são:

O Equador e os meridianos

As coordenadas terrestres que definem, com rigor, a posição dum ponto qualquer da Terra, são:

A Latitude e a Longitude

Latitude. — E' o arco do meridiano compreendido entre o Equador e e paralelo do lugar; conta-se de zero a 90 graus para o Norte ou para o Sul do Equador.

Os lugares sôbre o Equador têm zero graus de latitude.

A latitude não basta, porém, para definir a posição dum lugar da Terra, porque todos os lugares situados sôbre o mesmo paralelo medem o mesmo arco ao Equador, e, portanto, a mesma latitude. Por isso lançamos mão duma outra coordenada, a *longitude*.

Longitude. — E' o arco do Equador compreendido entre o meridiano do *lugar* e o meridiano de *referência;* conta-se de zero a 180 graus oriental ou ocidental.

Coordenadas Militares

As coordenadas militares permitem, anàlogamente às coordenadas terrestres, determinar a posição dum ponto do terreno em relação a um ponto *Zero.*

São representadas por segmentos de recta; são medidas em unidades lineares, e referidas ao meridiano e ao paralelo que se interceptam no *Ponto Médio.*

Ponto Médio

Todas as cartas portuguesas do Continente foram levantadas referidas a um *Ponto Médio.*

Nas antigas cartas foi escolhido para Ponto Médio o Castelo de S. Jorge — Lisboa, indicado por uma pirâmide invertida existente na Tôrre quadrada daquele Castelo. Porém, tendo-se reconhecido ser êste Ponto muito excêntrico, o que dava lugar, na fronteira Leste, a deformações muito apreciáveis nos ângulos da triangulação, foi escolhido então para Ponto Médio (ou Ponto Central), nas cartas mais recentes, um ponto situado, aproximadamente, no centro de Portugal, próximo do ponto trigonométrico de nome Melriça, ao Norte de Abrantes.

Dêste modo, as cartas portuguesas podem agrupar-se consoante o *ponto médio* empregado para o seu levantamento.

1.º Grupo: — Cartas cujo *ponto médio* é o Castelo de S. Jorge, são as seguintes:

$\frac{1}{20.000}$ . . . . . Do Estado Maior do Exército

$\frac{1}{100.000}$ . . . . . Dos Serviços Geodésicos

$\frac{1}{250.000}$ . . . . . Idem (itinerárias)

2.º Grupo: — Cartas cujo *ponto médio* é o Ponto Central, próximo de Melriça, são as seguintes:

$\frac{1}{25.000}$ . . . . . Do Estado Maior do Exército

(Serviços Cartográficos do Exército)

$\frac{1}{250.000}$ . . . . . Idem

$\frac{1}{50.000}$ Dos Serviços Geodésicos

Referir-nos-emos apenas às cartas de 1/20.000 (antiga) e 1/25.000 (moderna), ambas do E. M. Ex., por serem de uso mais freqüente nos assuntos militares que mais possam interessar aos candidatos.

Carta 1/20.000

Esta carta não tem rede geográfica; tem quadrícula rectangular formando quadrados de 2 quilómetros de lado, em distância natural.

Ponto Médio, no Castelo de S. Jorge — Lisboa.

Os *meridianos*, linhas verticais, são numerados nos extremos superior e inferior, indicando êsses números os metros que êles distam para Este ou para Oeste do Meridiano do Castelo de S. Jorge.

Os *paralelos*, linhas horizontais, são numerados nas margens da carta, indicando êsses números os metros que distam para Norte ou para Sul do Paralelo do Castelo de S. Jorge.

Consultando a carta n.º 11 verifica-se que o Meridiano do Castelo de S. Jorge, que passa próximo de Apelação, é representado pela linha vertical que, nas duas extremidades, tem um *zero*. Na mesma carta vê-se que Sacavém fica a norte do Castelo de S. Jorge, entre os paralelos 7.000 e 9.000, e a leste do mesmo Castelo, entre os meridianos 1.000 e 3.000.

Estes números são referidos a metros.

Aplicação destas coordenadas

Dado um ponto na carta, designá-lo pelas suas coordenadas.

Exemplo: Seja Unhos (igreja) — carta n.º 11 — o ponto cujas coordenadas se deseja saber:

Colocamos um duplo decímetro paralelamente ao *paralelo* 13.000, de modo a passar por Unhos (igreja), e vemos que êste ponto dista do meridiano *zero* 36 milímetros (distância gráfica). Multiplicando esta distância pelo denominador da escala (20.000) encontramos 720 metros. Portanto Unhos (igreja) fica a Leste do

meridiano *zero*, ou seja do meridiano do Castelo de S. Jorge, 720 metros, que representaremos por

$$M = 720$$

Colocando em seguida o duplo decímetro paralelamente ao meridiano *zero*, de modo a passar, também, por Unhos (igreja), vemos que esta dista do paralelo 11.000 setenta e sete milímetros (distância gráfica), ou sejam 1.540 metros (distância natural). Portanto, a referida igreja, fica a 12.540 metros (11.000 + 1 540) a norte do Castelo de S. Jorge, que do mesmo modo, representaremos por

$$P = 12.540$$

Feito isto, designaremos Unhos (igreja) pelas coordenadas

$M.$ = 720 (Leste)

$P.$ = 12.540 (Norte)

Nota. — *M*: designa a distância ao meridiano do Castelo de S. Jorge. *P*: designa a distância ao paralelo do mesmo Castelo.

Se pretendermos conhecer as coordenadas militares de quaisquer pontos indicados na carta, procederemos como fica exemplificado. Assim, na mesma carta n.º 11, designaremos pelas suas coordenadas os pontos seguintes:

Ponte de Frielas (ponte)

$M.$ = 1.840 (Oeste)

$P.$ = 11.280 (Norte)

Ameixoeira (igreja)

$M.$ = 2.420 (Oeste)

$P.$ = 7.580 (Norte)

etc.

Inversamente, dado um ponto pelas suas coordenadas, indicá-lo na carta.

Sejam as coordenadas:

$$\left.\begin{array}{l} M. = 2.280 \text{ (Oeste)} \\ P. = 9.640 \text{ (Norte)} \end{array}\right\} \text{ Carta n.º 11}$$

Procede-se do modo seguinte:

1.º — Procura-se o quadrado dentro do qual se deve encontrar o ponto que se deseja indicar, isto é, o quadrado que tem por lado inferior o *paralelo* 9.000 e por lado direito o *meridiano* 1.000 (a carta indica sòmente milhares ímpares; sendo a coordenada 2.280, tem de procurar-se o meridiano 1.000).

2.º — Reduzem-se as distâncias naturais 1280 e 640 (estes numeros são as diferenças: 2.280 — 1.000 e 9.640 — 9.000) às correspondentes distâncias gráficas que dão, respectivamente, 64^{mm} e 32^{mm}.

3.º — Coloca-se um duplo decímetro sôbre o paralelo 9.000 e marca-se nele, a partir do meridiano 1.000, sesssenta e quatro milímetros; coloca-se em seguida o duplo decímetro sôbre o meridiano 1.000 e marca-se nele, a partir do paralelo 9.000, trinta e dois milímetros.

Tirando, pelos pontos marcados, paralelas aos meridiano e paralelo indicados, vê-se que elas se crusam no ponto onde está representada a igreja da Povoa de Santo Adrião, que é o ponto procurado.

As coordenadas contam-se sempre a partir dos meridiano e paralelo de menor para os de maior número de metros, isto é, contam-se para Leste ou Oeste e para Norte ou Sul, respectivamente, dos meridiano e paralelo de referência — Castelo de S. Jorge.

Carta 1/25.000

A carta 1/25.000, além da rêde geográfica (meridianos e paralelos), tem uma quadrícula a azul referida ao Ponto Central (Ponto Médio de Melriça) a que já nos referimos, mas a origem da sua contagem é num Ponto Fictício, a sudoeste do cabo de S. Vicente, por onde passa um sistema de eixos ortogonais paralelos, respectivamente, ao Meridiano e ao Paralelo do Ponto Central, que se indicam por *Meridiana* (M) e *Perpendicular* (P).

M — designa a distância à Meridiana do Ponto Central;

P — designa a distância à Perpendicular do mesmo Ponto.

A Meridiana do Ponto Central (Ponto Médio) é uma recta que

indica a direcção do Norte Geográfico. Como as meridianas verdadeiras, isto é, Geográficas, devem ser linhas curvas convergentes, é evidente que as *paralelas* àquela Meridiana, por serem linhas rectas, não podem indicar a direcção do Norte Geográfico, mas sim o Norte Cartográfico.

A essas *paralelas* chamam-se, portanto, meridianas cartográficas.

O traçado das *meridianas* e *perpendiculares* de 100 em 100 quilómetros, a partir do Ponto Fictício, dá origem à formação de

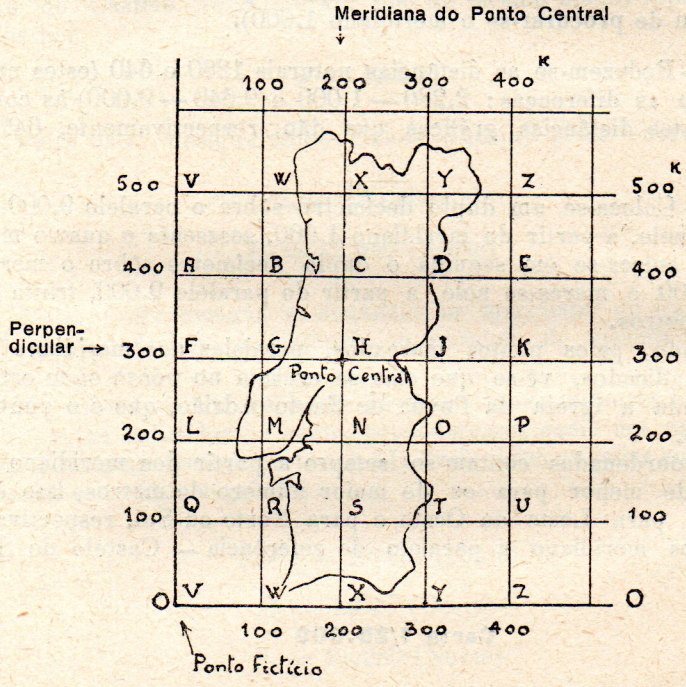


Fig. 150

quadrados de 100 quilómetros de lado que são designados por uma letra maiúscula, como se indica na fig. 150. Dêste modo, cada número da carta traz indicada a respectiva letra maiúscula a azul.

Há, porém, cartas que representam parte de um ou mais quadrados, trazendo, por isso, as correspondentes letras. Assim, a carta n.º 430 representa parte do quadrado da letra Q e parte do quadrado da letra R.

A letra equivale a dois algarismos, que designam, respectiva-

mente, o valor de M e de P em centenas de quilómetros a contar do Ponto Fictício.

Assim, por exemplo, em toda a área do quadrado *C* será:

2 o algarismo das centenas para valor de M;

4 o algarismo das centenas para valor de P.

A letra *C* equivale, pois, aos dois algarismos 2, 4.

Note-se que, em cada quadrado, os valores de M e P correspondem ao vértice sudoeste, isto é, ao vértice inferior esquerdo.

Dentro de cada quadrado de letra a que acabámos de nos referir, novo traçado de *meridianas* e de *perpendiculares* de 10 em 10 quilómetros, dá origem à formação de 100 quadrados, que podem

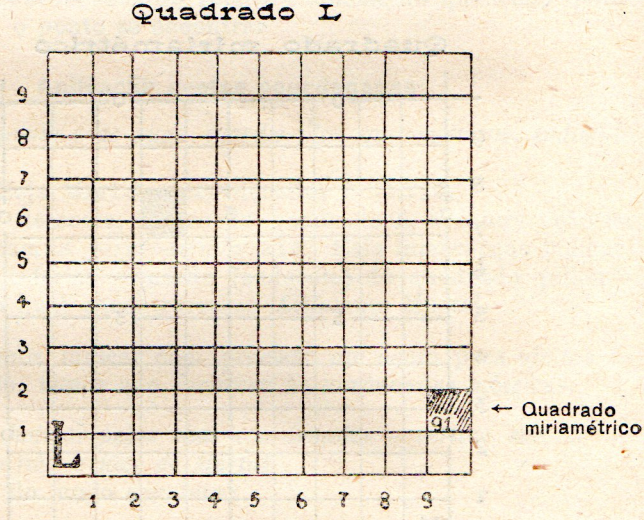


Fig. 151

chamar-se miriamétricos. Cada quadrado dêstes é designado por dois algarismos — o dos miriâmetros de M e o dos miriâmetros de P — que dão a situação do quadrado *miriamétrico* dentro do quadrado de letra respectivo.

Assim, por exemplo, no quadrado da letra *L* (fig. 151), o quadrado miriamétrico que se vê tracejado é designado por 9. 1, que devem ler-se: nove, um. Os seus valores também se referem ao vértice inferior esquerdo, portanto, as coordenadas dêsse vértice dentro do quadrado *L* são:

L 9. 1

Como se vê, estas coordenadas, em miriâmetros, são indicadas por uma letra seguida de dois algarismos. E' então fácil de fixar que :

— a letra representa os algarismos das *centenas* de quilómetros.

— os algarismos que se lhe seguem representam *dezenas* de quilómetros ou unidades de miriâmetros, por isso chamados miriamétricos aos quadrados.

Por sua vez, em cada quadrado miriamétrico, novo traçado de *meridianas* e *perpendiculares* de 5 em 5 quilómetros dá lugar à formação de novos quadrados de 5 quilómetros de lado. Estas meri-

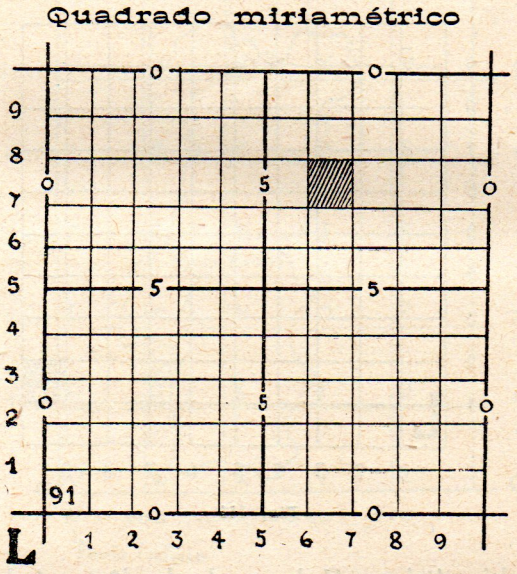


Fig. 152

dianas e perpendiculares são a traços *reforçados* e têm intercalados os algarismos 5 ou *zero* para indicarem as meias dezenas e dezenas de quilómetros.

Por último o traçado de *meridianas* e *perpendiculares* de quilómetro a quilómetro, dá lugar à formação de quadrados quilométricos. *O número de quilómetros que representam é indicado nos quatro lados da carta, e sempre referidos ao Ponto Fictício.*

Assim, representando a fig. 152 o quadrado miriamétrico 9. 1,

pertencente ao quadrado *L*, as *coordenadas* do vértice sudoeste do quadrado quilométrico, que na figura se vê tracejado, serão:

L 96. 17

por se interceptarem aos km. da M 6 e do P 7.

Substituindo a letra *L* pelos algarismos 0. 2 que lhe correspondem, temos:

$M = 096$ km.
$P = 217$ km.

Se apenas pretendermos facilitar a procura dum ponto com o nome impresso na carta, bastar-nos-ão as *coordenadas quilométricas*, isto é, as coordenadas do vértice sudoeste do quadrado quilométrico em que o ponto se encontra.

Aplicação destas coordenadas

Dado um ponto e as suas coordenadas quilométricas, indicá-lo na carta.

Exemplo: Seja Murtal — coordenadas *L* 95.214.

Procura-se na carta, dentro do quadrado *L*, a intercepção da *meridiana* 95 com a *perpendicular* 214. Esta intercepção indicar-nos-à o vértice inferior esquerdo (sudoeste) do quadrado quilométrico, dentro do qual encontraremos fácilmente Murtal.

Se desejarmos indicar com precisão um *ponto* para efeitos de tiro por exemplo, temos que recorrer às cordenadas métricas.

Exemplo: *Indicar pelas suas coordenadas o vértice sudeste da casa isolada que fica a Este de Murtal.*

Procede-se do modo seguinte:

1.º — Faz-se a leitura das coordenadas quilométricas, como já se indicou, e temos:

$M = 95$ km.
$P = 214$ km.

2.º — Faz-se a medição, com rigor, das distâncias a que aquele *vértice* se encontra, respectivamente, da meridiana e da perpendicular, isto é da *M* 95 e da *P* 214, e encontraremos 35^{mm} e $33^{mm},4$ que, multiplicadas pelo denominador da escala, dão as seguintes *coordenadas métricas*.

$M = 875^{m}$
$P = 835^{m}$

3.° — Juntam-se às coordenadas quilométricas as coordenadas métricas, como segue:

$$M = 95.875^{m}$$
$$P = 214.835^{m}$$

Estas coordenadas indicarão o vértice da casa com êrro inferior a um metro.

Nota: — Sempre que se despresa um algarismo igual ou superior a 5, é preciso aumentar uma unidade ao último algarismo aproveitado, isto é, ao último algarismo da direita.

Inversamente, dado um ponto pelas suas coordenadas, indicá-lo na carta (carta 430).

Exemplo: Sejam as coordenadas métricas:

R 02650. 98250 (valor de R 1. 1)

ou, substituindo R pelos seus valores:

$$M = 102.650^{m}.$$
$$P = 198.250^{m}.$$

procede-se do modo seguinte:

1.° — Procura-se o quadrado quilométrico, que nos é indicado pela intercepção da *meridiana* 102 com a *perpendicular* 198..

2.° — Reduzem-se às distâncias gráficas as distâncias naturais 650 e 250 metros, que dão, respectivamente, 26^{mm} e 10^{mm}.

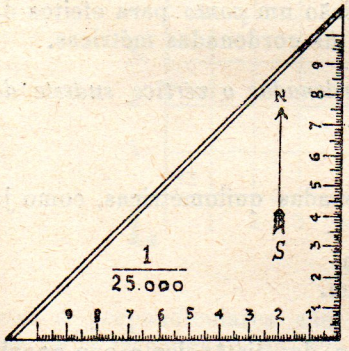


Fig 153

3.° — Assenta-se a base dum esquadro, com o vértice para a direita, sôbre a base do quadrado quilométrico, e deslisa-se com o esquadro até que o seu vértice diste 26^{mm} do vértice sudoeste do quadrado. Seguidamente mede-se 10^{mm} na aresta direita do esquadro e marca-se com um ponto; êste é o *ponto* procurado, que verificaremos ser os Moinhos do Cascalho.

Para maior facilidade na medição de distâncias, e com o fim de evitar operações, usa-se um esquadro próprio, em metal, graduado em hectómetros, na escala da carta, e com sub-divisões em decâmetros (fig. 153).

Azimutes: cartográfico, magnético e geográfico

Azimute de uma direcção. — E' o ângulo que essa direcção forma com a direcção Norte, contado no sentido dextrorsum, isto é, no sentido dos ponteiros de um relógio, a partir do Norte.

Conforme se refira ao Norte *cartográfico*, *magnético* ou *geográfico*, assim o azimute toma o respectivo nome.

Por definição diremos:

Azimute cartográfico ou rumo. — E' o azimute que se conta a partir do Norte cartográfico, isto é, a partir duma direcção paralela à Meridiana do Ponto Central.

Azimute magnético. — E' o azimute que se conta a partir do Norte magnético.

Azimute geográfico. — E' o azimute que se conta a partir do Norte geográfico.

Declinação magnética-cartográfica

(Transformar o azimute cartográfico em azimute magnético)

Vimos já que a direcção do Norte magnético (N. M.) forma com a direcção do Norte geográfico (N. G.) um ângulo de cêrca de 14° 20′ — Oeste, chamado *declinação*, ou *declinação magnética*.

Do mesmo modo a direcção do Norte magnético (N. M) forma com a direcção do Norte cartográfico (N. C.) um ângulo chamado *declinação magnética-cartográfica* (D. M. C.) que, em geral, importa conhecer para se poder combinar o emprêgo da carta com o dos aparelos topográficos munidos de declinatória.

Êste ângulo, chamado *azimute magnético-cartográfico*, que é ligeiramente variável de região para região, determina-se orientando o aparelho de que se faça uso numa direcção de azimute cartográfico conhecido.

Se pretendermos indicar o *azimute cartográfico* duma dada direcção, mediremos o ângulo que essa direcção forma com a direcção do Norte cartográfico, isto é, com a meridiana do lugar, a partir desta para a direita.

O *azimute cartográfico* de determinada direcção transforma-se em *azimute magnético* tomando o ângulo que essa direcção forma com o Norte magnético.

V — Serviço de Campanha

PROGRAMA

a) Redacção de correspondência:
Relatórios; sua redacção.
b) Segurança:
Destacamentos de segurança: guarda avançada, guarda da rectaguarda, guarda de flanco e postos avançados.
Missão, efectivo, composição e dispositivos dos destacamentos de segurança.
c) Marchas:
Classificação das marchas.
Altos.
Disciplina de marcha.
d) Estacionamento:
Formas de estacionamento.
Organização das secções de quartéis do batalhão e da companhia; sua missão.
Acantonamento: formas de acantonamento; divisão das localidades.
Acantonamento da companhia: sua preparação e instalação das tropas.
Bivaque da companhia: sua preparação; traçado de cozinhas e latrinas de campanhas.
Serviço geral e privativo de segurança e polícia nos estacionamentos.
Serviço interior: guarda de polícia, patrulhas e rondas.
Serviço exterior: guarda de segurança, patrulhas e rondas exteriores.
Alarme.

a) Correspondência

A correspondência deve restringir-se à estritamente indispensável.

A correspondência que, em circunstâncias urgentes tiver de ser feita a lápis, será escrita em copiadores, compostos de fôlhas convenientemente picotadas para se poderem separar, e intercaladas com fôlhas em branco para as cópias necessárias; a cópia será obtida pelo emprêgo de papel químico.

Todos os documentos devem ser escritos de modo que possam ser lidos, mesmo com má iluminação.

Redacção

Regras gerais

Toda a correspondência deve ser redigida num estilo *simples, claro, conciso* e *preciso*, de modo que o assunto tratado seja fàcilmente compreensível.

No texto devem observar-se as regras gerais seguintes:

— não empregar os termos: na *frente*, na *rectaguarda*, na *direita*, na *esquerda;* mas sim: *norte, sul, leste, oeste*, etc.;

— evitar as expressões vasias de sentido ou pouco precisas, como: de *madrugada*, à *noite*, conforme as *circunstâncias, esforçar-se* por..., os *meios conducentes* aos fins..., etc.;

Substituír pela indicação das *datas*, as palavras: *hoje, àmanhã*, etc.;

— empregar unicamente as *abreviaturas* regulamentares e abolir as expressões convencionais que possam não ser compreendidas por todos;

— os *números* importantes, as *datas* e *horas* sôbre que convenha chamar a atenção, serão escritas por *extenso* e repetidos por

algarismos entre parêntesis — vinte de Julho de 1932 (20-7-932) às catorze horas (14 h. 00); as outras datas escrever-se-ão abreviadamente (26-8-932); quando se tiver de indicar uma noite, deverá escrever-se 15/16-4-932 ou 31 — Maio / 1 — Junho de 1932;

— as *horas* serão sempre escritas com três ou quatro algarismos, os primeiros referentes às horas, os dois últimos aos minutos, com as iniciais *h* e *m* em expoente;

— escrever correcto e completamente os nomes geográficos, com a ortografia empregada nas cartas de que se faça uso; se uma *localidade* fôr conhecida por dois nomes, indicar-se-á entre parêntesis o que não estiver na carta, procedendo-se do mesmo modo quando os habitantes pronunciarem um nome de modo diferente do que corresponda à ortografia com que estiver escrito;

— se houver mais de uma *localidade* com o mesmo nome ou se fôr difícil encontrar a *localidade* na carta, empregar-se-ão as convenientes indicações complementares, ou as coordenadas militares se a carta tiver a respectiva quadrícula;

— os nomes das *localidades* serão repetidos sempre que seja preciso, evitando-se pronomes ou perífrases;

— os nomes geográficos e os nomes próprios serão sublinhados ou escritos em letras maiúsculas:

— na designação de *alturas* pelas suas cotas acrescentar-se-ão as indispensáveis indicações à sua identificação;

— uma *direcção*, indicar-se-á por dois dos seus pontos, pelo seu azimute cartográfico, ou, se a carta não tiver quadrícula militar, pelo seu azimute cartográfico, ou, se a carta não tiver quadrícula militar, pelo seu azimute geográfico;

— os pontos a citar num curso de água serão designados, dizendo-se que estão a *montante* ou a *jusante* dum ponto fàcilmente reconhecível;

— precisar-se-á a situação de *pontos* difíceis de referência na carta, pelas suas coordenadas, ou, se a carta não tiver quadrícula, fazendo referência a um ponto fácil de achar;

— na divisão do terreno em *sectores* ou *zonas* limitadas por estradas, ravinas, povoações, etc., acrescentar-se-á sempre que seja necessário a indicação;

— as *estradas* e caminhos serão indicadas pelos nomes das *localidades* que as unem, separados por um traço e escritos pela ordem em que se sucedem segundo o sentido do movimento;

— quando se disser *flanco direito* ou *esquerdo* das nossas fôrças ou das do inimigo, supor-se-á que se trata dos respectivos flancos em relação à frente que ocupam;

— para se designar a situação das tropas começar-se-á sempre pelo *flanco direito*;

— indicar-se-á sempre explicitamente se os espaços que separam as tropas são *intervalos* ou *distâncias;*

— quando se faça uso de cartas para identificação de locais deve indicar-se o respectivo número, escala e edição.

Formulário

Nas fôlhas empregadas na correspondência usar-se-á o seguinte formulário:

— No alto da página, à *esquerda*, a *estação expedidora* designando-a de modo a conhecer-se a sua dependência da unidade superior. Por baixo desta indicação o número de ordem, e, inferiormente a êste, a designação de quaisquer documentos juntos.

— A' direita, o local (quando nisso não houver inconveniente), a data e a hora de expedição.

— A seguir indicar-se-á: o *endereço*, o *texto* e a *assinatura*.

Exemplo:

Modêlo II 135mm

(2) *Regimento de Infantaria n.º 4 — 1ª Companhia Pôsto de Observação n.º 1*

(3) *N.º 2*

(4) *Moinho no alto da cota (195) a 600 metros a N. da Estação da Amadora*

(5) *Em 8-9º—936, às 7 h. 50 m.*

(6) Recebido *Amadora, 8-9—936, às 8 h. 00 m.*

(7) Ao Sr. *Comandante da Companhia*

AMADORA

20mm

(1)

210mm

Vêem-se patrulhas de cavalaria adversa seguir na direcção do C. do Capacho.

Na direcção de Portas de Bemfica avança uma fôrça de cavalaria inimiga — efectivo cêrca de um esquadrão.

(8) **O Comandante do Pôsto**

F . . .

Furriel

(1) A margem deve ser reproduzida no verso da fôlha.
(2) Estação expedidora.
(3) Número de ordem.
(4) Local da expedição.
(5) Data e hora da expedição.
(6) O destinatário marca o local, o dia e a hora da recepção.
(7) Designar o destinatário.
(8) Assinatura e pôsto do expedidor.

Expedição da correspondência

A correspondência pode ser expedida:

— pelo serviço postal;
— pelos agentes de transmissão.

Pelo serviço postal só deverá ser expedida a correspondência que não fôr urgente e cujo conhecimento não possa influir nas operações.

A correspondência que tiver de ser expedida por agentes de transmissão: *ciclistas*, *motociclistas*, *estafetas*, *cavaleiros*, etc., deverá ser encerrada em sobrescritos m/ I e convenientemente resguardada, para se evitar a acção destruïdora da chuva ou da transpiração.

Indicar-se-á ao portador da correspondência a autoridade a quem a deve entregar, o local onde esta se deve encontrar, o itinerário a seguir e o ponto para onde se deve dirigir depois de ter cumprido a sua missão.

O portador da correspondência deverá exigir do seu destinatário um recibo, ou o próprio sobrescrito como recibo, depois de o destinatário o ter assinado e ter nele marcado o local, dia e hora da recepção.

Exemplo:

Modêlo I 145mm

(1) Expedido { *Moinho no alto da cota (195)* *8-9º—936, às 7 h. 50 m.*	Velocidade (3) { Ida
(2) Recebido em { *Amadora, Rua de*..... ..... *8-9º—936, às 8 h. 01 m.*	{ Regresso

(4) Ao Sr. *Comandante da 1.ª Companhia do Regimento de Infantaria n.º 5*

(5) *AMADORA*

(6) { Recebido. — *F . . .* *Capitão*

O sobrescrito será entregue ao portador

(1) Local, data e hora da expedição.
(2) Local, data e hora da recepção.
(3) Se o portador fôr ordenança a cavalo, indicar-se-á a velocidade de marcha, do modo seguinte. { × . Metade do caminho a passo e metade a trote. × × . 2/3 de trote e 1/3 de passo. × × × . A maior velocidade compatível com a natureza dos caminhos e extensão do percurso.
(4) Designação do destinatario.
(5) Local onde deve encontrar-se o destinatario.
(6) Assinatura e posto do destinatario.

Relatórios

Os relatórios podem ser *verbais*, *escritos*, *telegráficos* e *telefónicos*. Como princípio, os relatórios de importância não são verbais.

Redacção

Além do que, de um modo geral, foi indicado para a redacção e forma da correspondência, atender-se-á a que sejam *claros*, *metódicos*, *completos* e *exactos*.

Quando se enviar um relatório, distinguir-se-á claramente o que se tiver visto do que tiver sido comunicado por outrem, indicando-se nêste caso o grau de confiança que merecer o informador. Também se deverão distinguir os factos positivos das conjecturas, indicando o grau de possibilidade que se lhes supuser e justificando a opinião que se apresentar.

Quando se tiver de fazer referência a fôrças inimigas, não se devem empregar expressões vagas, tais como: o *inimigo*, uma *coluna extensa*, etc., mas sim precisar, quanto possível, a sua composição e efectivo.

Dever-se-á também dizer, quando e onde as tropas inimigas foram vistas e, quando em marcha, qual a direcção e onde, num dado momento, se encontrava a testa e a cauda.

As indicações de números, lugares e horas devem ser dadas com toda a exactidão.

As páginas dos relatórios deverão ser numeradas e rubricadas, bem como os documentos de que fôrem acompanhados; êstes terão na primeira página a indicação do relatório de que fizerem parte.

Quando os relatórios se ocuparem de vários assuntos ou tiverem grande desenvolvimento, serão precedidos de um sumário, repetindo-se à margem ou no princípio dos capítulos e parágrafos, como epígrafes, as respectivas indicações do sumário. Certos relatórios, como os de instalação de postos ou de reconhecimento, podem ser muito reduzidos ou mesmo ser substituídos por *esboços* do *terreno*, *quadros*, *gráficos*, etc., com as necessárias anotações. Estes documentos não precisam ser trabalhos artísticos, bastando que sejam tão simples quanto possível e suficientemente claros para serem rápida e fàcilmente interpretados.

Os relatórios deverão ser numerados seguidamente.

Na expedição dos relatórios deve atender-se, além do que foi indicado para a expedição da correspondência, a que o *melhor relatório perde todo ou parte do seu valor se chegar tarde ao destinatário*.

Modêlo II 135mm

Regimento de infantaria 5
1.º Batalhão
(Guarda Avançada)
Patrulha n.º 1 do flanco esquerdo
N.º 1

Alfragide 16 4.º-936
às 7h e 07m

Recebido...

Ao Sr. *Comandante da Guarda Avançada.*

Relatório *da patrulha n.º 1.*

20mm
210mm

Composição { *1 sargento*
2 1.os cabos
3 ciclistas
11 soldados

a) Acuso a recepção da ordem ou instruções n.º...

b) Prossegui na exploração até ao alto da cota (157) a 400m a S. do C. das Osgas, tendo seguido o itinerário pela estrada Portas de Queluz—C. do Ricardo. Ás 6h e 40m avistei uma patrulha inimiga de 5 cavaleiros no alto de Alfragide que retirou na direcção do C. da Serra, quando a patrulha do meu comando tomava posição no referido alto da cota 157.

Segui logo para Alfragide, donde observo o terreno, sem ter avistado mais fôrças inimigas.

O Comandante da patrulha

F...

Furriel

Transmitido por um ciclista ao comandante da guarda avançada

b) Segurança

Destacamentos de segurança: guarda avançada, guarda da rectaguarda, guardas de flanco e postos avançados.
Missão, efectivo, composição e dispositivo dos destacamentos de segurança.
Idéa geral da função dos destacamentos de segurança.

Segurança

Fim

A *segurança* tem por fim:

— garantir ao Comando a possibilidade de reünir e dispôr as suas tropas para o combate;

— assegurar a protecção das tropas contra as surpresas terrestres e aéreas e contra os ataques pelos gases de combate.

Há, pois, a considerar dois aspectos da segurança, que são:

— a segurança do Comando ou *liberdade de acção;*

— a segurança das tropas ou *protecção.*

A *liberdade de acção* do Comando consiste em dispôr de — **tempo e espaço** — para tomar as suas disposições.

Tempo e espaço obtem-se procurando *informações* a distância conveniente e *interdizendo* ao inimigo, em tempo oportuno, certos pontos, linhas ou zonas de terreno. Os principais elementos empregados neste *Serviço,* que o classificaremos de — **segurança afastada** —, são: a aeronautica (aviação, aerostação e defesa contra aeronaves), a cavalaria, tropas de contacto e agentes do Serviço de Informações.

A *protecção das tropas* garante-se por processos que variam com as possibilidades do inimigo.

Entre os principais factores de protecção contam-se os *desta-*

camentos de segurança que se interpõem entre o grosso das tropas e o inimigo, constituindo a — **segurança imediata** — em marcha, estação ou combate.

Destacamentos de segurança

Classificação

Os destacamentos de segurança classificam-se em:

— *guarda avançada,*
— *guarda da rectaguarda e*
— *guardas de flanco,*

conforme operam à frente, na rectaguarda ou no flanco de uma tropa em movimento;

— *postos avançados,*

quando se dispõem à frente de uma tropa estacionada.

Êstes destacamentos têm uma missão comum: *esclarecer e cobrir* o grosso das tropas.

Para êste efeito comportam,

quer em **marcha**
quer em **estação**:

— um *escalão* de *exploração* ou de *vigilância,* que tem por fim assinalar a presença ou o avanço do inimigo e precisar o seu contôrno aparente;

— um *escalão de combate* ou de *resistência,* organizado quer para o combate ofensivo, quer para o combate defensivo, e que tem por fim cobrir o grosso das tropas.

Os destacamentos de segurança actuam sempre numa estreita dependência do grosso das tropas, procurando evitar ao Comando a surpresa tática e concorrendo para evitar às tropas a surpresa material.

Segurança em marcha

Guarda avançada

(G. Av.)

Missão

A guarda avançada é uma fôrça de *exploração* e de *protecção imediata* que tem por *missão:*

Nas marchas para o inimigo:

— explorar o terreno e interceptar todas as comunicações entre a coluna e o inimigo na zona de acção que lhe fôr fixada, de modo a evitar que qualquer elemento adverso consiga ficar dissimulado para a rectaguarda;

— efectuar as primeiras desobstruções e reparações da estrada ou caminho de marcha, de maneira a garantir a continuidade da marcha da coluna;

— proteger a coluna na frente contra as surpresas terrestres, ou na frente e também nos flancos, quando a coluna tiver pequeno efectivo;

— transmitir ao Comando as notícias e informações que obtiver àcêrca do inimigo. No caso de encontro com êle começar a luta, de harmonia com as instruções recebidas, para lhe reconhecer a situação, fôrça e intensões; garantir ao Comando o tempo e o espaço necessários para dispôr livremente do *grosso* das fôrças; e apoderar-se, em tempo oportuno, das posições cuja ocupação fôr julgada vantajosa para o desenvolvimento ulterior do combate.

O comandante da G. Av. recebe instruções do comandante da coluna sôbre o *eixo de marcha* (direcção e sentido da marcha), *zona de acção*, *missão*, *lanços* a executar, *atitude* a tomar em caso de encontro com o inimigo e *apoio* com que pode contar.

Nas marchas de flanco e nas marchas em retirada:

— desembaraçar a estrada de marcha de tudo que possa demorar o movimento da coluna;

— marcar a situação das passagens forçadas, de modo a torná-las visíveis de longe;

— deixar à rectaguarda os elementos necessários para indicar as direcções que as tropas devem seguir.

Nas marchas em retirada deve preceder a coluna a distância suficiente para lhe não prejudicar a marcha, e evitar que os homens dispersos a ultrapassem.

Efectivo e composição

O *efectivo* e *composição* da guarda avançada, nas marchas para o inimigo, depende do efectivo e composição da coluna, da zona de acção que lhe fôr atribuída, da missão a cumprir, da probabilidade de encontro com o inimigo e das dificuldades do terreno a explorar.

O efectivo da infantaria, sempre formado por unidades constituídas, compreende, em regra, no máximo 1/3 e no mínimo 1/6 do efectivo total da infantaria da coluna.

Se a situação o exigir, pode ser reforçada com metralhadoras

pesadas, sapadores de infantaria ou fracções de sapadores mineiros, consoante a importância e natureza dos trabalhos prováveis a realizar, cavaleiros regimentais ou tropas de cavalaria e ciclistas.

As guardas avançadas das grandes colunas podem aínda, em certos casos, ser dotadas com auto-metralhadoras, carros de combate, artilharia ligeira e elementos de defesa terrestre contra aeronaves (D. T. C. A.)

Nas marchas de flanco e nas marchas em retirada, o efectivo da guarda avançada é, em geral, análogo ao da guarda da recta-guarda nas marchas para o inimigo.

Dispositivo

O *dispositivo* de uma guarda avançada deve adaptar-se ao terreno e ter a flexibilidade necessária para se acomodar às transformações da situação, por vezes muito freqüentes. Varia com o efectivo da coluna e distância ao inimigo.

Fraccionamento. — A guarda avançada fracciona-se em dois escalões:

Escalão de combate — Escalão de exploração

O escalão de combate fracciona-se, por sua vez, em *reserva* e *testa*.

O escalão de exploração e a testa do escalão de combate constituem a *vanguarda* da guarda avançada.

O *escalão de combate* é constituido pelo grosso da infantaria da guarda avançada e pelas outras tropas da mesma guarda que não façam parte do escalão de exploração.

O *escalão de exploração* é constituído por secções de infantaria, destacadas para a frente, pelos pelotões da testa do escalão de combate.

Seguem-se alguns dispositivos e respectivos esquemas, que, embora nada tenham de rígidos ou absolutos, são aqui incluidos a título elucidativo.

Dispositivo de um batalhão em guarda avançada de um regimento

Um batalhão em guarda avançada compreende *uma reserva* e *uma* ou *duas vanguardas*. A fig. 154 representa um batalhão em G. Av. com duas vanguardas.

Reserva. — A *reserva* é constituída pela infantaria que não faça parte da vanguarda e pelas tropas suplementares que tenham sido atribuidas ao batalhão.

REGIMENTO

Dispositivo normal de um batalhão em guarda avançada

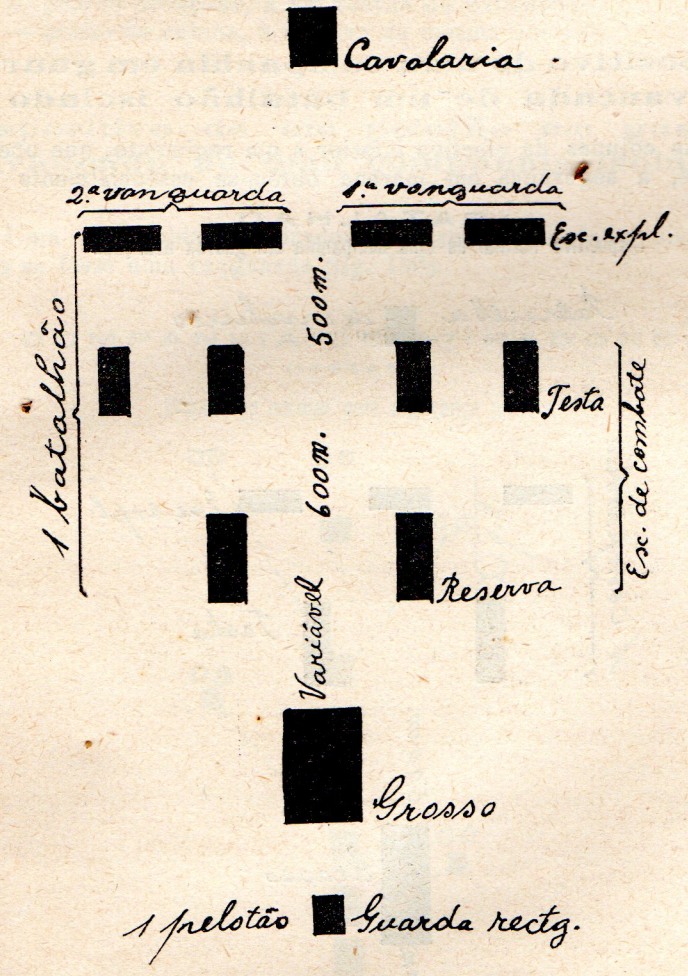


Fig. 154

Vanguarda. — Cada *vanguarda* é formada por uma companhia de atiradores, podendo ser reforçada com um pelotão de metralhadoras pesadas e, eventualmente, com cavaleiros regimentais,

sapadores de infantaria ou fracções de sapadores mineiros e mesmo, em certos casos, com auto-metralhadoras ou tropas de cavalaria.

A vanguarda destaca o *escalão* de *exploração*, e constitue com as restantes tropas a *testa* do escalão de combate.

A cada vanguarda é atribuído um *sector de marcha* que, em geral, não excede a 1000 metros de frente.

Dispositivo de uma companhia em guarda avançada de um batalhão isolado

Nas colunas de efectivo inferior a um regimento, que operem isoladas, a segurança em marcha obtém-se essencialmente pelo

BATALHÃO

Dispositivo normal de uma companhia em guarda avançada

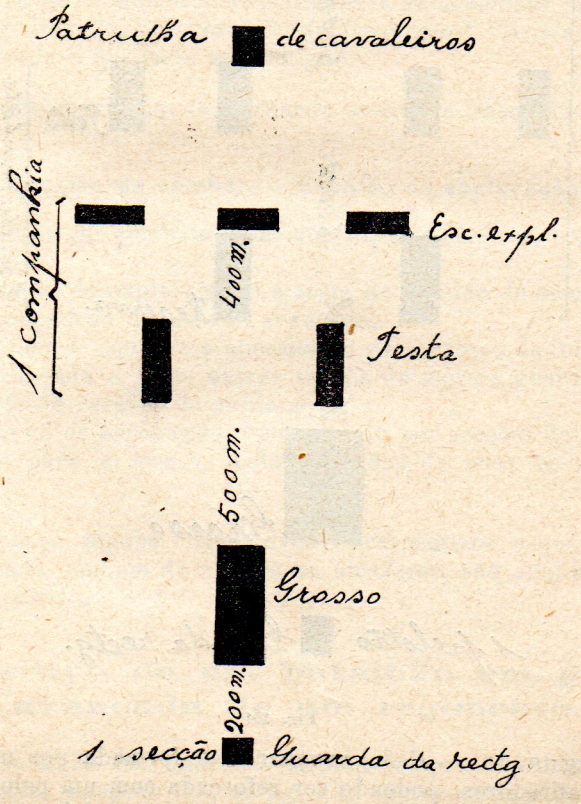


Fig. 155

dispositivo, isto é, dispondo-se toda a coluna como se marchasse em guarda avançada de unidade superior.

Dêste modo, um batalhão isolado dispõe-se como se marchasse em G. Av. (fig. 155). Porém, neste caso, alteram-se as designações, chamando-se:

— *guarda avançada*, à vanguarda do batalhão;
— *grosso* da coluna, à reserva da mesma unidade.

Dispositivo de um pelotão em guarda avançada de uma companhia isolada

Uma companhia de atiradores, marchando isolada, dispõe-se, como se fôsse uma vanguarda (fig. 156).

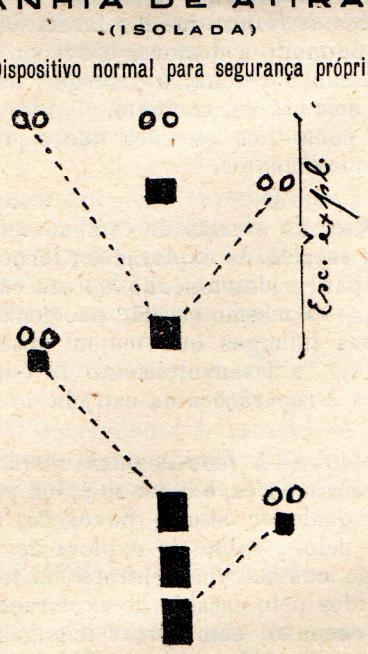


Fig. 156

Nêste caso, o escalão de exploração toma o nome de *guarda avançada*, e a testa do escalão de combate o nome de *grosso*.

Idéa geral da função da guarda avançada

Descreveu-se, anteriormente, dum modo sumário, a missão da guarda avançada; vamos agora dar uma idéa geral da *função* própria de cada um dos seus escalões.

Escalão de combate

Fim. — O *escalão de combate* ou de *resistência* tem por fim cobrir o grosso da coluna. Para isso fracciona-se em *reserva e testa.*

Reserva. — A *reserva* do escalão de combate tem por missão: auxiliar o serviço dos escalões que a precederem, reforçando-os quando seja nscessário ao serviço de exploração ou para a destruïção de algum obstáculo que intercepte o itinerário a seguir; fornecer as *patrulhas de flanco* que lhe forem determinadas; manobrar e combater de modo a demorar o avanço de tropas adversas que pretendam atacar a coluna, e proteger, eventualmente, o seu desenvolvimento e entrada em combate.

Deslocar-se-á como nos escalões que a precederem, subordinando-se aos seus movimentos.

Testa. — A *testa* do escalão de combate tem por missão: completar a acção do escalão de exploração; fornecer-lhe os reforços que ele necessite para o desempenho do seu cargo; vencer as resistências locais que o mesmo escalão não tenha podido dominar; repelir as patrulhas inimigas que tentem obstar ao seu avanço e cobrir, eventualmente, o desenvolvimento da *reserva;* fazer as possíveis desobstruções e reparações na estrada de marcha.

Modo de proceder. — A *testa* seguirá o escalão de exploração em todos os seus movimentos, e deter-se-á, em posição conveniente, antes de transpôr qualquer altura, povoação, obstáculo, etc., até serem percorridas pelo escalão de exploração. Como princípio, a testa do escalão de combate não entrará em terrenos que não tenham sido percorridos pelo escalão de exploração.

No caso de encontro com fôrças inimigas, reforçará, sendo necessário, o escalão de exploração para as repelir; não sendo possível prestar êsse auxílio, desenvolver-se-á para resistir ao ataque quanto possa, recolhendo o escalão de exploração e procurando sempre apoderar-se de pontos de apoio para garantir o desenvol-

vimento da *reserva*, e só retira quando não pudér sustentar-se, e de modo a não dificultar a acção das tropas da rectaguarda.

Transmitirá ao comandante da guarda avançada as informações que receber do escalão de exploração.

Escalão de exploração

O *escalão de exploração* é constituído, conforme se disse anteriormente, por secções de infantaria destacadas para a frente pelos pelotões da testa do escalão de combate.

Fim. — Informar da presença ou avanço do inimigo e precisar o seu contôrno aparente.

Missão. — Explorar a estrada de marcha e o terreno nas suas imediações, repelindo as patrulhas inimigas; informar o comandante da vanguarda sôbre a presença e situação do inimigo, bem como sôbre a natureza e estado do terreno e das estradas ou caminhos de marcha; proteger o escalão de combate contra os fogos de infantaria às distâncias médias, pelo menos.

Para a transmissão de informações far-se-á acompanhar por ciclistas ou cavaleiros regimentais.

Efectivo e comando. — E' variável com a situação, efectivo e composição da coluna e configuração do terreno.

O escalão de exploração, nas guardas avançadas de efectivo igual ou superior a um pelotão — como seja na G. Av. de uma companhia de atiradores em marcha, isolada —, tem a fôrça mínima de uma esquadra.

E', em regra, comandado por um oficial.

Instruções. — O comandante do escalão de exploração recebe instruções do comandante da vanguarda sôbre o itinerário a seguir, serviço de exploração e de transmissão de notícias.

Patrulhas de exploração

Sempre que a guarda avançada não fôr precedida pela cavalaria, será destacada para a frente do escalão de exploração uma patrulha constituída por cavaleiros do pelotão regimental.

Não havendo, também, cavaleiros regimentais, o escalão de exploração destacará para a frente e flancos *patrulhas de exploração*,

de efectivo até uma esquadra, consoante o efectivo da coluna, para reconhecimento da estrada de marcha e suas proximidades.

A patrulha que segue a estrada de marcha distancia-se até 200 metros do escalão de exploração, pelas bermas ou taludes.

As patrulhas da direita e da esquerda podem afastar-se até 300 metros para os flancos, seguindo os caminhos paralelos à estrada.

Podem aínda ser destacadas patrulhas para explorar os caminhos transversais até à distância de 500 metros.

Modo de proceder. — Para evitar à coluna paragens inúteis, as patrulhas de exploração nos terrenos descobertos, de uma volta da estrada à imediata ou de uma altura à seguinte, marcham resolutamente, detendo-se apenas para observar desde que se lhes apresente qualquer obstáculo ou indício da presença de fôrças inimigas.

As patrulhas de exploração comunicam, por sinais convencionais, a presença do inimigo ou qualquer outra notícia, ou um dos homens de cada patrulha vem à rectaguarda fazer a comunicação, ficando os restantes em observação.

Exploração de uma povoação. — Quando o escalão de exploração encontrar uma povoação procura, ao aproximar-se dela, apoderar-se de alguns dos seus habitantes que serão interrogados e conservados como reféns até que as suas declarações sejam verificadas.

Antes de entrar na povoação, o comandante do *escalão* de exploração examina-la-á ocupando um ponto exterior e elevado, mandando-a contornar por alguns homens ou empregando os dois processos.

Se das informações colhidas ou da exploração feita se concluir a presença de fôrças inimigas, o comandante do escalão adota as disposições necessárias para, sem denunciar a sua presença, observar as saídas da povoação, enviando ao comandante da vanguarda os habitantes de que se apoderar, e aguardará ordens.

No caso de se prevêr que a povoção não está ocupada, o comandante do *escalão* mandará alguns homens percorrer as ruas até ao extremo oposto, e, verificada a ausência de qualquer fôrça inimiga, prossegue a marcha transpondo rapidamente a povoação.

Se a exploração da povoação tiver de se efectuar de noite, alguns homens do *escalão*, saindo da estrada e aproximando-se cautelosamente das primeiras casas, tratam de escutar e observar a-fim-de colher alguns indícios. Procurarão em seguida entrar numa dessas casas surpreendendo os seus habitantes para os interrogar ou conduzir à presença do comandante do *escalão*. Este depois de obtidos alguns esclarecimentes, procederá como ficou dito.

As povoações a um e outro lado da estrada serão reconhecidas do mesmo modo por patrulhas destacadas do escalão de combate.

Exploração de um bosque. — Se o escalão de exploração encontrar um bosque de pequena extensão, o seu comandante principia por examiná-lo a distância e, em seguida, mandará explorar a sua orla e caminhos que o atravessam. Se a extensão do bosque fôr tal que os seus recursos se tornem insuficientes para a exploração, pede reforços à testa do escalão de combate.

Verificada a ausência de qualquer fôrça adversa transporá o bosque rápidamente.

Os bosques situados a um e outro lado da estrada serão também explorados por patrulhas destacadas do escalão de combate.

Exploração de um desfiladeiro. — Se tiver de atravessar um desfiladeiro, a patrulha que seguir a estrada transpô-lo-á resolutamente detendo-se na saída; o comandante do escalão de exploração, se o desfiladeiro fôr apertado, mandá-lo-á explorar pelos flancos. Não se tendo descoberto fôrças inimigas, o *escalão* passa rápidamente o desfiladeiro, reünindo as patrulhas que exploraram os flancos.

Nos desfiladeiros extensos o escalão será reforçado para a exploração.

Exploração de uma ponte. — Na passagem das pontes, em país hostil ou quando se perseguir o inimigo em retirada, a patrulha de exploração investigará se nela existem vestígios de trabalho que denote preparação de destruïção. O comandante do escalão completa depois o reconhecimento, verificando o estado de segurança, faz a passagem da ponte.

Encontro de um obstáculo. — Se o escalão de exploração encontra obstáculo que intercepte o caminho e dificulte a marcha da coluna, o seu comandante procurará removê-lo ou destruí-lo sem interromper a vigilância, para o que, neste caso, estabelecerá alguns homens em pontos elevados de onde observem o terreno para além dêsse obstáculo.

Se êste fôr de natureza a não poder ser rápidamente removido ou destruído pelo *escalão*, o comandante dêste, garantindo a vigilância do terreno para além do obstáculo, avisará o comandante da vanguarda.

Exploração de uma altura. — Quando uma patrulha tiver de atravessar uma altura, um dos homens aproximar-se-á da crista

tanto quanto baste para começar a descobrir a vertente oposta; os restantes homens da patrulha segui-lo-ão a pequena distância, prontos a avisar o escalão. Se paralelamente e próximo da estrada de marcha se encontrar uma linha de alturas o *escalão* observará a vertente oposta.

Curvas da estrada. — Um homem da patrulha avança cautelosamente até observar a estrada na frente, adeantando-se pela curva exterior da estrada ou subindo a um ponto de onde possa observar bem; os restantes homens da patrulha segui-lo-ão prontos a avisar o escalão de exploração.

Encontro de qualquer individuo. — O comandante do escalão interroga todos os indivíduos que encontrar e, quando julgar conveniente, mandá-los-á apresentar ao comandante da vanguarda.

Na proximidade do inimigo ou em qualquer situação, quando tiver recebido ordem neste sentido, não permitirá que pessoa alguma ultrapasse o escalão de exploração.

Encontro de fôrças inimigas. — Descobrindo indícios da presença de fôrças inimigas, as patrulhas de exploração procuram emboscar-se para observar, fazendo logo a comunicação ao comandante do escalão. Só em caso de surpreza deverão dar o alarme pelo fôgo, disparando então as armas, ainda quando nada possam fazer em defeza própria.

O comandante do escalão de exploração, apenas avisado, irá fazer o reconhecimento, prevenindo o comandante do escalão à rectaguarda.

Se o escalão de exploração se encontrar com pequenas fracções adversas e, só ou apoiado pela testa do escalão de combate, as puder atacar com vantagem sem se afastar da direcção a seguir, repeli-las-á; se o inimigo se apresentar a distância, fora da direcção da marcha ou em fôrça superior à do escalão de exploração, o seu comandante observá-lo-á encobrindo os seus homens, evitando o combate e esperando pela intervenção da *testa* do escalão de combate. Se o inimigo atacar, o escalão de exploração resiste enquanto puder, retirando quando seja necessário sôbre o escalão da rectaguarda, sem lhe dificultar a acção.

Distâncias

A distância entre a guarda avançada e o grosso da coluna é variável com a natureza do terreno, situação e missão da coluna.

Essa distância será tanto maior quanto menos acidentado fôr o terreno; porém, não deve ser tão grande que prive a guarda

avançada da intervenção eventual do grosso da coluna, nem tão pequena que exponha êsse *grosso* à acção dos fogos inimigos.

Em regra, a G. Av. deve cobrir as pequenas colunas à distância do alcance mais eficaz dos fogos da infantaria, e as colunas importantes à distância do alcance mais eficaz dos fogos de artilharia.

Longe do inimigo. — Quando cobertos pela cavalaria, os dois escalões da G. Av. reduzem-se ao mínimo indispensável; o escalão de exploração para observar as vias de acesso por onde seja provável o aparecimento de fracções ligeiras do inimigo; o escalão de combate preparado para interceptar essas vias de acesso pelo fôgo.

Próximo do inimigo. — Os escalões da guarda avançada marcham em formações de aproximação, pelas vias de comunicação, até ao momento em que fiquem sujeitos à acção do fôgo da artilharia inimiga ou em que se presume estar próximo o encontro com o inimigo. Desde então, uma parte das suas tropas passa a marchar através dos campos.

Na proximidade imediata do inimigo. — Os escalões da guarda avançada marcham principalmente através dos campos.

Estabelecido o contacto com as primeiras tropas do inimigo, a guarda avançada, conforme as instruções recebidas, pode:

— tomar uma atitude defensiva, a-fim-de cobrir a aproximação e o desenvolvimento do grosso da coluna, fixando-se ao terreno, podendo ser reforçada por tropas destacadas do grosso;

— continuar a marcha, infiltrando-se pelos intervalos livres do fôgo inimigo e resistir às pequenas fracções inimigas que encontrar, só se detendo diante duma linha contínua e sólida de fogos que lhe impeça definitivamente a marcha;

— empenhar-se a fundo, para se apoderar de pontos importantes que o Comando da coluna tenha indicado.

Todos os elementos da guarda avançada devem dissimular-se o mais possível da observação terrestre e aérea do inimigo.

Guarda da rectaguarda

(G. Rect.)

Missão

A guarda da rectaguarda é uma fôrça de *protecção*, que tem por *missão:*

Nas marchas para o inimigo e nas marchas de flanco.

Observar tudo que se passar na rectaguarda da coluna; prevení-la se estiver ameaçada; proteger o grosso da coluna contra a acção de pequenas fôrças ligeiras do inimigo que tenham conseguido iludir o serviço de segurança estabelecido na frente e nos flancos; e obrigar os retardatários a acompanhar a coluna.

Nas marchas em retirada:

— cobrir (missão essencial) a marcha do grosso da coluna, garantindo-lhe o tempo e o espaço necessários para se subtraír à acção do inimigo;

— impedir que o grosso da coluna seja obrigado a aceitar combate;

— proceder às destruïções de que fôr encarregada, e obstruír a estrada para demorar a marcha do inimigo;

— procurar impedir, por todos os meios ao seu alcance, inclusivamente pela destruïção, que cáia em poder do inimigo qualquer espécie de material ou munições de guerra.

A guarda da rectaguarda não pode contar com o apoio do grosso da coluna; tendo, em geral, a faculdade de escolher terreno para o combate, quando fôr atacada pelo inimigo ocupará e defenderá as posições susceptíveis de nelas *resistir* o tempo suficiente para facilitar o afastamento da coluna, obrigando o adversário a desenvolver-se e a executar movimentos que o façam perder tempo, fim que se deverá procurar conseguir sem travar o combate a fundo.

Quando o inimigo a perseguir tenazmente, ocupará posições próximas da estrada que o possam demorar, retirando por escalões de umas para outras: *é o caso da manobra em retirada.*

Em qualquer dos casos a guarda da rectaguarda tem por *missão importante a segurança dos flancos.*

E' dever de toda a G Rect. sacrificar-se até ao último dos seus combatentes, para assegurar a retirada da coluna que proteger.

Efectivo e composição

O efectivo e composição da G. Rectaguarda nas *marchas para o inimigo* é variável com o efectivo da coluna e possibilidade de ataque do inimigo sôbre a rectaguarda. Geralmente, nas pequenas colunas, não excede uma secção.

Nas marchas em retirada, depende do efectivo da coluna, da situação, do fim a atingir e do terreno, é, em geral, análogo ao efectivo e composição da guarda avançada nas marchas para o inimigo. Como não pode contar com o apoio do grosso da coluna, a guarda da rectaguarda, nas colunas importantes, será dotada com

fortes meios de fogo (metralhadoras pesadas, carros ligeiros de combate, artilharia e cavalaria) e com sapadores mineiros para destruïções, com o fim de demorar, a distância, a marcha do inimigo; nas pequenas colunas será reforçada com os elementos necessários fornecidos pelo grosso da coluna.

Distâncias. — As distâncias da guarda da rectaguarda ao grosso da coluna serão em geral maiores do que as que separam as guardas avançadas daquele grosso, principalmente nas proximidades do inimigo.

Idéa geral da função da guarda da rectaguarda

Todos os princípios estabelecidos para a guarda avançada nas marchas para o inimigo terão aplicação à guarda da rectaguarda nas marchas em retirada, sempre que fôr idêntico o papel essencialmente defensivo.

Guardas de Flanco

(G. Fl.)

Missão

As guardas de flanco são fôrças de *protecção* que têm por *missão* interdizer ao inimigo, em tempo útil, as direcções por onde êle possa ameaçar os flancos das colunas, garantindo a estas, na *marcha de flanco*, o tempo e o espaço necessários para se subtraírem à acção do inimigo.

As guardas de flanco podem ser *fixas* ou *móveis*, conforme a maneira de cobrir os flancos ameaçados.

São *fixas* quando ocupam determinadas posições para obstar que o inimigo possa incomodar a coluna.

São *móveis* quando, seguindo uma direcção sensívelmente paralela à da coluna, acompanham esta a distância conveniente e com avanço sôbre a frente.

Efectivo e composição

Nas *marchas para o inimigo* e quando se julgue necessário nas *marchas em retirada*, as guardas de flanco são formadas por fracções

constituídas de infantaria, às quais, em geral, se junta uma pequena fôrça de cavalaria para explorar e informar rápidamente.

Nas *marchas de flanco*, a guarda de flanco é constituida por um destacamento de todas as armas, de efectivo e composição análogos à da guarda avançada nas marchas para o inimigo.

Dispositivo

Se houver uma só direcção perigosa, será colocada uma guarda de flanco *fixa* em uma posição onde possa fechar essa direcção durante todo o tempo que a coluna leve a desfilar. A guarda de flanco tem então a *função* de resistir na posição durante êsse tempo.

Havendo várias direcções perigosas sucessivas, ou se constituem várias guardas de flanco fixas, que são destacadas da coluna a cobrir, para defender cada uma daquelas direcções ou se organiza uma só guarda de flanco *móvel* que marchará por lanços paralelamente à coluna.

Modo de proceder. — As guardas de flanco marcham na altura que lhes fôr determinado, adotando, desde que abandonarem a estrada de marcha, as medidas de segurança que forem julgadas necessárias.

Chegando às posições que devam ocupar, adotam as disposições em postos avançados de forma a poderem observar todos os caminhos por onde seja provável o aparecimento de fôrças inimigas, destacando patrulhas para percorrerem aqueles que não possam ser vigiados da *posição*, as quais, sendo fornecidas pela infantaria, não irão além de 1.000 metros da posição ocupada.

As guardas de flanco mantêm-se em ligação com a coluna, e conservam-se em posição até que toda a coluna tenha desfilado, reünindo depois à cauda.

Em caso de ataque devem sustentar-se na posição até receberem reforços ou ordem para retirar.

Patrulhas de flanco

Nas colunas de efectivo inferior a um batalhão, a protecção dos flancos será assegurada por *patrulhas de flanco* destacadas do escalão de combate da guarda avançada.

Efectivo. — O efectivo das patrulhas será de harmonia com o efectivo da coluna e com as probabilidades de ataque. Varia, em regra, de 4 homens a uma secção, sob o comando de um graduado.

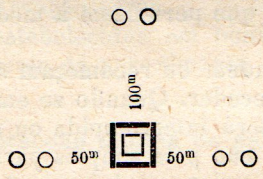
Para o serviço de exploração e para ligação com a coluna serão acompanhadas, sempre que seja possível, por alguns ciclistas.

Número. — O número de patrulhas é variável com a profundidade da coluna, com a situação e natureza do terreno.

Instruções. — Os comandantes de patrulha recebem instruções indicando-lhes: até que ponto a patrulha deve chegar; qual o terreno a vigiar de preferência; e o momento em que termina o serviço.

Modo de proceder. — As patrulhas de flanco seguem pelos caminhos que ligam com a estrada de marcha; marcham como se fôssem isoladas, com todas as medidas de segurança, e reünem à cauda da coluna logo que terminem o serviço.

Podem adotar o seguinte dispositivo normal de segurança:



Em caso de ataque inesperado oferecerão a resistência compatível com o seu efectivo, retirando, se fôr necessário, sôbre a coluna.

Guardas de flanco de ligação

Quando marcham, simultâneamente, várias fôrças na mesma direcção, empregam-se *guardas de flanco de ligação* para guardarem os flancos, as quais contribuem para manter a continuïdade da frente, quando umas se adiantam em relação às outras. Estas guardas acompanham a progressão das fôrças; são destacadas pelas fôrças contíguas.

Ligação entre os escalões de uma coluna

Ligação entre os escalões: — Os escalões da guarda avançada, os da guarda da rectaguarda, assim como o grosso da coluna, devem manter-se em constante ligação.

Nas *marchas para o inimigo* esta ligação será estabelecida da rectaguarda para a frente; nas *marchas em retirada* será estabelecida em sentido contrário.

Elementos de ligação. — As ligações serão estabelecidas por *patrulhas de ligação* constituídas por 2 homens.

Modo de proceder. — Quando o traçado do caminho, acidentado do solo ou qualquer obstáculo encubra a unidade ou escalão precedente, destacar-se-á uma patrulha de ligação que deve regular a sua marcha por forma a ver sempre essa unidade ou escalão, separando-se os homens da patrulha quando se tornar necessário; e quando, por sua vez, deixe de ser visto o último homem da patrulha de ligação uma outra será destacada e assim sucessivamente.

As patrulhas de ligação fazem alto tôdas as vezes que tiverem o campo de visão suficientemente desembaraçado para que, do ponto onde pararam, possam conservar a ligação, encorporando-se sucessivamente na unidade a que pertencem à medida que por ela forem sendo alcançadas.

Os escalões suspendem ou recomeçam a marcha regulando-se pelo escalão que o preceder. Quando se empreguem patrulhas de ligação, a marcha só será interrompida ou recomeçada ao respectivo sinal da patrulha e não pela simples paragem desta.

Na transmissão das ordens ou informações escritas podem empregar-se as patrulhas de ligação.

Altos

Altos guardados. — Quando uma coluna interromper a marcha por algum tempo para fazer um grande alto ou por qualquer circunstância imprevista, estacionará em alto guardado.

Nas *marchas para o inimigo*, a guarda avançada constitue então os postos avançados na frente da coluna, considerando-se: a reserva do escalão de combate, como *reserva* dos postos avançados; cada vanguarda, como um *piquete*.

A guarda da rectaguarda cobrirá a cauda da coluna com um ou mais *postos de combate*.

As guardas ou patrulhas de flanco estabelecem nos flancos descobertos um ou mais *postos de combate* para observar a distância.

As guardas avançadas de efectivo inferior a uma companhia, estabelecem-se em alto guardado, cobrindo-se com vedetas colocadas nas alturas e vias de comunicação próximas.

Pequenos altos. — Durante a marcha podem executar-se

pequenos altos. O escalão de exploração e o escalão de combate só fazem alto numa situação que lhes permita: ao primeiro observar o terreno, e ao segundo poder colocar os seus elementos mais avançados em condições de disporem de bom campo de tiro.

Nas *marchas em retirada*, a guarda da rectaguarda procederá, nos altos, como a guarda avançada nas *marchas para o inimigo*.

Protecção contra a aeronáutica inimiga

A *protecção contra a aeronáutica* inimiga pertence à aviação e à defesa terrestre contra aeronaves (D. T. C. A.).

Independente dessa protecção, as tropas organizam com os seus meios próprios, em especial com metralhadoras ligeiras e pesadas, a defesa contra os aviões voando baixo.

Na *defesa passiva*, a protecção baseia-se essencialmente na utilização de *abrigos* contra os efeitos dos bombardeamentos e na *camuflagem* contra a observação aérea.

Postos de vigia, estabelecidos em pontos de bôa observação, destinam-se a dar o *alarme* da aproximação de aviões e dos ataques de gás.

Protecção contra os gases

A *protecção contra os gases* de combate consiste, essencialmente, no emprêgo de aparelhos de protecção individual (máscaras para homens e solípedes), na preparação de abrigos ou refúgios contra gases, na desinfecção do terreno ou objectos infectados, na assistência médica imediata aos gaseados e na indicação, de forma bem visível, das comunicações e zonas de terreno onde o estacionamento ou passagem das tropas devem ser consideradas como perigosas. Esta indicação, da existência de gases, pertence ao Serviço de Saúde.

Segurança em estação

Postos avançados

(P. Av.)

Missão

Os postos avançados têm por missão:

— *informar* o Comando sôbre os movimentos do inimigo, sua fôrça e preparativos de ataque na zona em que exercerem a sua observação. (E' uma missão de *alerta*);

— *proteger* as tropas contra as surprezas terrestres, garantindo-lhes pela resistência o tempo e o espaço necessários para tomarem as suas disposições.

Têm, portanto, uma dupla missão: *informar e proteger.*

Em regra, esta dupla missão dos P. Av., conseguir-se-á com o emprêgo simultâneo da cavalaria e infantaria: competindo à cavalaria *informar a tempo* o Comando de tudo que disser respeito ao inimigo, e à infantaria *garantir o espaço* necessário para as tropas estacionadas poderem tomar as suas disposições ao abrigo de qualquer surprêsa.

Na falta de cavalaria, a infantaria substituí-la-á dentro das suas possibilidades.

Efectivo e composição

O efectivo e composição dos P. Av. depende do efectivo e composição das tropas estacionadas, da missão, distância ao inimigo, frente a cobrir, dispositivo e forma do estacionamento, intensões do Comando e natureza do terreno.

O efectivo.—Será reduzido ao estrictamente necessário e, salvo absoluta necessidade, não ultrapassará, em infantaria, um têrço do efectivo total da coluna.

Composição. — Os P. Av. são constituídos por infantaria — elemento principal —, eventualmente reforçada com metralhadoras e engenhos e, por vezes, com cavaleiros regimentais de infantaria ou fracções de cavalaria e com artilharia.

Se o terreno e os trabalhos a executar o exigirem, serão dotados com secções de engenharia.

Posição dos postos avançados e sua divisão em sectores

Designa-se por *posição* dos P. Av. a área do terreno ocupada por êstes postos.

Quando a frente a cobrir fôr demasiado extensa ou existam obstáculos que a cortem, será a posição dividida em *sectores* de *batalhão;* cada um dêstes é subdividido em *sectores de companhia.*

Dispositivo

O *dispositivo* dos postos avançados compreende dois escalões: *escalão de vigilância* e *escalão de resistência.*

O *escalão de vigilância* tem por missão prevenir da aproximação do inimigo — missão de alerta —, e, em caso de ataque, oferecer uma primeira resistência.

Estabelece-se sôbre a linha de vigilância dos postos avançados, escolhida de forma a dispôr de um bom campo de observação.

Êste escalão é constituído por **postos de combate** dotados com metralhadoras ligeiras, que exercem a vigilância por meio de vedetas e patrulhas.

O *escalão de combate* tem por missão assegurar a defesa da *linha de resistência* dos *postos avançados* que cobre o terreno a conservar. A sua posição deve oferecer facilidades de resistência e ser protegida, quanto possível, por obstáculos naturais.

Êste escalão é suprimido nos sectores em que os postos avançados têm apenas a missão de *alerta*.

Longe do inimigo, os postos avançados não ocupam propriamente uma posição, limitam-se a barrar as principais vias de comunicação, estradas e caminhos utilizáveis por elementos ligeiros do inimigo.

Próximo do inimigo, a posição dos postos avançados deve: cobrir a posição de resistência a ocupar pelo grosso das fôrças; oferecer facilidades de resistência; ter bom campo de observação de modo a poder vigiar bem o terreno e utilizar todo o alcance útil das armas; ser protegida, quanto possível, por obstáculos naturais contra os carros de combate.

Na *proximidade imediata do inimigo*, os postos avançados devem ocupar uma posição que domine todas as linhas por onde o inimigo se possa infiltrar.

Serviço dos postos avançados

O serviço dos postos avançados compreende o *serviço fixo* e o *serviço móvel*.

O *serviço fixo* consiste na execução da missão atribuída aos elementos fixos dos piquetes: postos de combate do escalão de vigilância, escalão de resistência e postos especiais.

O *serviço móvel* destina-se a completar o serviço fixo na missão de vigilância, e compreende as patrulhas e rondas.

Dispositivo de um batalhão em postos avançados

O *dispositivo* de um batalhão em postos avançados compreende, em regra, uma *reserva* e dois *piquetes*. (Fig. 157).

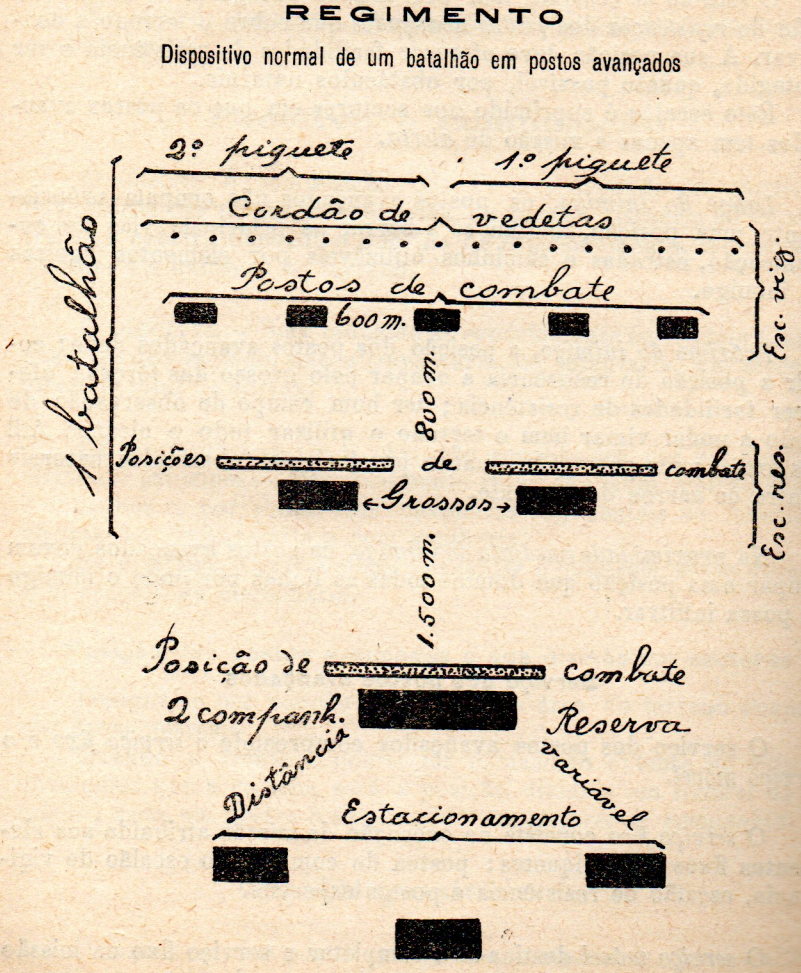


Fig. 157

Idéa geral da função dos postos avançados

Reserva

A *reserva* é constituída pela infantaria e outras tropas suplementares que tenham sido atribuídas ao batalhão e que não façam parte dos piquetes.

Missão. — A reserva tem por missão: apoiar os piquetes, protegê-los na retirada e prolongar a resistência; estabelecer os postos de observação que forem necessários para, com a observação estabelecida pelos piquetes, garantir que a vigilância seja contínua em toda a frente.

Nota. — Na figura 157, as duas companhias em reserva fazem parte do batalhão em postos avançados.

... não são permitidos toques, salvo os previstos *para os alarmes.*

Comando do Batalhão. — O Posto do Comando do Batalhão estabelece-se na altura da *reserva* e liga-se com os postos de observação que a reserva destacar e com os comandantes dos piquetes por meio de ordenanças a pé, a cavalo, ciclistas e, especialmente, pela sinalisação óptica.

Piquetes

Chama-se *piquete* ao dispositivo de uma companhia em postos avançados.

As companhias em piquete são sempre reforçadas com metralhadoras pesadas, normalmente um pelotão, e com os cavaleiros regimentais que forem necessários.

Eventualmente podem ser reforçadas com engenhos de acompanhamento e, temporàriamente, com sapadores de infantaria ou de engenharia.

Idéa geral da função dos postos avançados

Reserva

A *reserva* é constituída pela infantaria e outras tropas suplementares que tenham sido atribuídas ao batalhão e que não façam parte dos piquetes.

Missão. — A reserva tem por missão: apoiar os piquetes, protegê-los na retirada e prolongar a resistência; estabelecer os postos de observação que forem necessários para, com a observação estabelecida pelos piquetes, garantir que a vigilância seja contínua em toda a frente.

Estacionamento. — A reserva estaciona em bivaque ou acantonamento de *alarme*, numa posição central em relação aos piquetes que permita reforçá-los ràpidamente, seja susceptível de uma boa defesa e fique próxima da principal via de comunicação que o inimigo possa seguir.

As tropas devem manter-se em condições de pegar ràpidamente em armas.

Nos estacionamentos não são permitidos toques, salvo os previstos para os alarmes.

Comando do Batalhão. — O Posto do Comando do Batalhão estabelece-se na altura da *reserva* e liga-se com os postos de observação que a reserva destacar e com os comandantes dos piquetes por meio de ordenanças a pé, a cavalo, ciclistas e, especialmente, pela sinalisação óptica.

Piquetes

Chama-se *piquete* ao dispositivo de uma companhia em postos avançados.

As companhias em piquete são sempre reforçadas com metralhadoras pesadas, normalmente um pelotão, e com os cavaleiros regimentais que forem necessários.

Eventualmente podem ser reforçadas com engenhos de acompanhamento e, temporàriamente, com sapadores de infantaria ou de engenharia.

Missão. — Cada piquete tem por missão:

— assegurar uma *vigilância* contínua em toda a frente por meio de *postos de combate* estabelecidos na linha de vigilância e patrulhas deles destacadas;

— resistir aos ataques do inimigo no *sector* respectivo, de modo a manter a integridade da *linha de resistencia*, com a cooperação dos fogos da reserva de batalhão e da artilharia.

Fraccionamento. — O piquete compreende, no *sector* que lhe for atribuido, o escalão de vigilância e o escalão de resistência; a frente dêste sector não excede, normalmente, 1.000 metros.

Fracciona-se, no sentido da profundidade, em: *grosso* da companhia e *postos de combate*.

O número, efectivo e local dos *postos* é determinado pelo comandante do piquete. O *grosso* da companhia cobre-se, em regra, com 1 a 4 postos de combate.

Grosso da companhia

Fim. — O *grosso* da companhia constitue o centro de resistência do sector; emprega-se na defesa da linha de resistência, à frente da qual estabelecerá uma barragem de fogos. Em caso de necessidade, por efeito de ataque do inimigo, apoia e recolhe os postos de combate, postos especiais e as patrulhas que tiver destacado.

Efectivo. — O efectivo do *grosso* é constituído por 1/3 a 2/3 da infantaria do piquete, reforçado com metralhadoras pesadas e outras tropas suplementares que tenham sido postas à sua disposição.

Situação. — O *grosso* da companhia estabelece-se em pontos de apoio que tenham na sua frente um bom campo de tiro, abrigando-se da observação terrestre do inimigo e dos fogos das armas pesadas de infantaria.

Em geral, os terrenos vedados por muros ou sebes de pequena altura são os que mais se prestam ao estabelecimento da linha de resistência. As orlas dos bosques, as povoações, granjas, pequenos casais, casa ou herdade, etc., constituïrão bons pontos de apoio.

Quando a natureza do terreno ou a situação o torne necessário, serão as posições reforçadas com entrincheiramentos de campanha.

Sempre que seja possível, será dada alguma profundidade à

linha de resistência, instalando à rectaguarda, em pontos convenientemente escolhidos, algumas fracções.

Serviço. — O *grosso* da companhia, depois de ter recebido informação do estabelecimento dos postos de combate da linha de vigilância, poderá ensarilhar armas, estabelecendo desde êste momento uma ou mais sentinelas que terão por missão cobrir directamente o *grosso* contra qualquer surpresa e informar do que se passar nas fracções avançadas. Quando estas fracções não possam ser vistas por aquelas sentinelas, em virtude da natureza do terreno ou de qualquer outra circunstância, serão colocadas sentinelas dobradas intermédias, em número suficiente, para garantir a necessária ligação.

O *grosso* da companhia fornece, além do número de rondas e patrulhas que o comandante do piquete julgar conveniente para garantir a segurança no seu sector, as fachinas necessárias para o serviço do piquete, para que dos postos de combate da linha de vigilância se não distráia praça alguma.

O rancho do piquete será cozinhado habitualmente no grosso da companhia, para o que deverá ser escolhido um local abrigado que oculte o fumo mais denso à observação do lado do inimigo.

Em campanha as refeições preparam-se nas cozinhas rodadas; quando excepcionalmente uma companhia não disponha de cozinha rodada, as suas refeições são preparadas nas cantinas ou em material de requisição (art. 448 da III Parte do Reg. Serv. de Campanha).

Postos de combate

Fim. — Os *postos de combate* têm por fim dar o *alarme* da aproximação do inimigo. Exercem a vigilância por meio de *vedetas e patrulhas.*

Cada pôsto instala a sua metralhadora e de 1 a 4 vedetas na sua proximidade imediata para assegurar a observação do terreno que lhe tiver sido indicado. De dia as vedetas são singelas, de noite ou com nevoeiro poderão ser dobradas, se o seu afastamento o justificar.

Efectivo. — O efectivo de cada pôsto é, em geral, de uma secção, só muito excepcionalmente atinge um pelotão completo.

Dentro de cada piquete são numerados da direita para a esquerda.

Situação. — Os *postos de combate* são estabelecidos sôbre a linha de vigilância dos postos avançados, em locais que disponham

de uma boa observação e de fácil comunicação com as vedetas e escalão de resistência; devem ocultar-se, quanto possível, das vistas do inimigo.

Quando o efectivo fôr de um pelotão, pode dispôr-se todo na linha de vigilância ou ter parte do efectivo nessa linha e parte na linha de resistência.

Comando. — São comandados por oficiais ou por sargentos escolhidos, consoante o efectivo do pôsto.

Deveres: O comandante do pôsto tem por deveres:

— proceder à instalação do pôsto e fazer a nomeação do serviço;

— instalar a sua metralhadora ligeira em local escolhido;

— atender a que na colocação das vedetas se deve ter em vista ocupar e vigiar todos os caminhos que venham do lado do inimigo, assim como os terrenos intermédios;

— apresentar-se a todos os superiores que passarem no pôsto;

— enviar o relatório de instalação do pôsto ao comandante do piquete, assim como comunicar-lhe todas as informações ou notícias de importância, de cuja veracidade se assegurará sempre que seja possível;

— colocar junto do pôsto uma sentinela especialmente encarregada de observar os sinais das vedetas e das sentinelas de ligação;

— manter os homens prontos a actuar contra as patrulhas ou outros elementos do inimigo;

— dar as necessárias instruções às vedetas para que vigiem por forma que se não deixem cercar e muito menos aprisionar.

Instalação e serviço de cada pôsto. — Chegado ao terreno, o comandante do pôsto de combate percorrerá a linha de vigilância que deve guarnecer e, em vista das facilidades que o terreno oferecer para a observação e para a instalação das vedetas, fixará o número e situação destas; em seguida escolhe o local para a instalação do pôsto.

O número de vedetas dependerá da natureza do terreno e das condições de observação. De dia e em terreno descoberto, bastará geralmente colocar um pequeno número de vedetas em pontos que ofereçam boa observação, fazendo vigiar o terreno intermédio por patrulhas; de noite ou em terreno coberto, será necessário organizar uma linha de vedetas mais densa.

Instalado que esteja o pôsto, o seu comandante enviará um relatório de instalação ao comandante do piquete, o qual será limitado, em geral, a um esbôço do terreno acompanhado de anotações,

bem como das necessárias indicações sôbre o serviço fornecido, horas de partida, regresso, itinerário, composição das patrulhas, e das modificações no serviço de dia para de noite.

Para o serviço de cada vedeta será sempre nomeado um grupo de 6 ou 3 homens, conforme a vedeta fôr, respectivamente, dobrada ou singela.

Os postos fornecem às patrulhas e rondas uma praça para lhes servir de guia até ao pôsto imediato.

Modo de proceder em caso de ataque. — Avisado da aproximação do inimigo, o comandante do pôsto, ordena que os seus homens peguem em armas, indo êle próprio reconhecer a situação, avisando o comandante de que depender e os postos visinhos. Se a fôrça inimiga fôr de pequeno efectivo, reforça o número de vedetas ou procura repelir o adversário. Se as vedetas são obrigadas a retirar, procuram defender o terreno ocupado até à chegada de reforços.

Se o inimigo retirar mandá-lo-á seguir por uma patrulha até determinada distância.

Quando se ouvir fôgo na linha de vedetas ou quando por qualquer indício se julgar que ali se passa qualquer anormalidade, o comandante do pôsto envia uma patrulha a colher informações, ficando, até ela regressar, toda a fôrça em armas.

Vedetas

Fim. — As vedetas têm por fim observar o terreno e direcções que lhes forem indicados, vigiar o inimigo e dar conta da sua aproximação; interceptar a passagem de indivíduos para dentro ou para fora do cordão de vedetas sem a devida autorização ou serviço que o justifique.

Situação. — A situação das vedetas depende essencialmente da natureza e configuração do terreno. Na sua colocação dever-se-á atender a que cada uma veja as que lhe são visinhas, bem como o terreno intermédio ou, pelo menos, uma parte tal que ninguém por ele possa passar sem ser visto.

O cordão de vedetas deverá ser estabelecido sôbre linhas notáveis do terreno fáceis de encontrar e seguir, tais como: cursos de água, fiada ou extrema de árvores, sébes, valados, qualquer outra, uma vez que seja sensìvelmente paralela à frente que se cobre e disponha de um largo campo de observação, no qual não possa ocultar-se fàcilmente qualquer fôrça inimiga. Deve evitar-se colocar as vedetas perto de moinhos, quédas de água, ou de qualquer outro engenho que, pelo ruído que produzir, lhes dificulte a audição.

As vedetas deverão procurar, tanto quanto possível, ocultar-se

das vistas do inimigo, abrigando-se, para isso, com árvores, sébes, muros ou dobras do terreno. Em todo o caso, *a condição essencial será bem observar a campanha.*

Deveres gerais das vedetas. — Estar sempre álerta, com a vista e o ouvido, atentas para de pronto darem sinal de qualquer ocorrência.

Conservar a arma carregada, e de noite a baioneta armada sempre que não fizer luar e durante o dia quando houver nevoeiro.

Avisar imediatamente o comandante do *pôsto* quando notarem quaisquer indícios do inimigo. Quando forem surpreendidas ou quando o inimigo avançar tão ràpidamente que não dê tempo a outro aviso, dispararão as armas, para assim, pelo alarme, avisarem o *pôsto*, retirando sôbre êle se a isso forem obrigadas, mas fazendo sempre fôgo.

Evitar tudo quanto puder denunciar a sua presença ao inimigo, como acender lume, falar em voz alta, ou fazer qualquer ruído.

Transmitir às praças que as renderem as instruções que tiverem recebido, bem como todas as observações que tiverem feito.

Comunicar às patrulhas que passarem no seu pôsto as informações que tiverem obtido sôbre o inimigo.

Só deixar atravessar o cordão de vedetas às pessoas para isso autorizadas, atirando sôbre quem o pretenda atravessar em qualquer sentido e se não detenha à intimação sua.

No acto de render, as vedetas não deixarão de se conservar voltadas para o terreno e direcções a observar, e na posição conveniente, de modo que continuem ocultas.

Modo de proceder em caso de ataque. — Se uma vedeta descobrir indícios de aproximação do inimigo, avisa o comandante do pôsto e, continuando o inimigo a avançar, opõe-se pelo fôgo, retirando quando não possa resistir. A retirada será feita lentamente, combatendo sempre e de modo a não mascarar o fôgo do pôsto.

Patrulhas de reconhecimento

As *patrulhas* são elementos móveis que se destinam:

— a exercer vigilância nas zonas de terreno que as vedetas não possam vigiar;

— a verificar se determinados pontos, à frente da linha de vigilância, estão ocupados pelo inimigo;

— a reconhecer a linha de vigilância inimiga e capturar as suas patrulhas por meio de emboscados;

— a assegurar a ligação com os elementos vizinhos.

São destacadas pelos postos de combate, pelo grosso da companhia em piquete e pela reserva de batalhão.

Efectivo. — Quando a missão das patrulhas é exercida dentro do ráio de acção das metralhadoras ligeiras dos postos de combate, isto é, *quando destacadas por êstes postos*, o seu efectivo vai de 2 homens a uma esquadra de atiradores.

Quando se destinam a ir além daquele raio de acção, as patrulhas têm o efectivo de uma secção, reforçadas, em casos especiais, com uma metralhadora pesada e com granadeiros de espingarda. Estas patrulhas são destacadas pelo grosso da companhia ou pela reserva de batalhão.

Modo de proceder. — De dia, as patrulhas marcham por lanços de um para outro ponto de observação, geralmente segundo direcções determinadas pelos caminhos, mas por fora deles, cuidando da própria segurança e ocultando-se quanto possível com o terreno. De noite, seguem, de preferência, os caminhos, parando freqüentes vezes para observar e escutar, e procuram evitar os choques das armas ou qualquer ruído que as possa denunciar.

O comandante de cada patrulha deve receber do comandante de que depender esclarecimentos àcêrca da situação e instruções que lhe determinem:

— o objectivo a atingir ou a distância aproximada até onde deverá avançar;

— o itinerário a seguir na ida e no regresso;

— a situação dos postos que se encontram junto a êsse itinerário;

— os pontos do terreno a reconhecer com mais cuidado;

— hora de partida e hora aproximada a que deverá regressar;

— senha e contra-senha.

Quando duas patrulhas se encontrarem, os seus comandantes comunicam mutuamente as observações que tiverem feito. Para se reconhecerem empregarão a *senha e contra-senha*, podendo, porém, ser êste processo dispensado quando, pelo uniforme ou por qualquer outra circunstância, se reconheçam à simples vista.

Avisarão sempre o pôsto mais próximo do aparecimento de fôrças inimigas ou de qualquer indício da sua presença ou aproximação. Evitarão o combate e principalmente deixar cortar a retirada. Se encontrarem o inimigo em pequena fôrça, procurarão surpreendê-lo para obter prisioneiros; se êle se apresentar em efectivo superior, continuarão a observá-lo, encobrindo-se e não se defendendo pelo fôgo senão em último caso.

Distância. — A distância que podem atingir é variável com a missão especial que lhes incumbir, a natureza do terreno e o efectivo da patrulha. Vai, geralmente, de 500 a 2.000 metros.

O comandante de uma patrulha, quando recolher, deverá comunicar ao comandante do pôsto por onde atravessar a linha de vigilância todas as notícias obtidas; e fará sempre, ao comandante que a destacou, uma descrição minuciosa de tudo que tiver observado, dos factos sucedidos e da natureza do terreno que percorreu.

Postos especiais

Sob a designação geral de *postos especiais* estão compreendidos os postos de reconhecimento, de observação, de ligação, de escuta, de vigia e de patrulhas.

Estes postos são destacados pelo grosso da companhia em piquete e pela reserva de batalhão.

Postos de reconhecimento

Fim. — São destinados ao exame de *todos* os indivíduos que pretenderem atravessar o cordão de vedetas, podendo também desempenhar o serviço de posto de combate.

Efectivo. — Quando tenham apenas a desempenhar o serviço de pôsto de reconhecimento, não excederá uma secção. São sempre comandados por oficiais.

Situação. — São estabelecidos nas vias de comunicação designadas pelo comandante dos postos avançados.

Serviço. — Estabelecem, na estrada sôbre que se achem, uma vedeta. A passagem para o exterior só é permitida a quem se apresente munido de um *passe*. Os indivíduos vindos do exterior serão interrogados pelo comandante do pôsto que, quando deles suspeite, os mandará apresentar, sôbre escolta, ao comandante do piquete.

Postos de observação

Fim. — Aumentar a zona de vigilância dos postos avançados

Efectivo. — E' variável com a situação em que fôrem estabelecidos e com a maior ou menor facilidade de transmissão de notícias, não excedendo, porém, uma secção. O efectivo mínimo será de um ou mais graduados para observação e algumas ordenanças para o serviço de transmissões.

São comandados por oficiais ou sargentos.

Situação. — São estabelecidos em pontos de onde possam *vêr* uma grande extensão de terreno; na frente, rectaguarda ou no próprio cordão de vedetas, em sítios abrigados das vistas do inimigo.

Serviço. — A vigilância será geralmente exercida por uma vedeta e pelas patrulhas julgadas necessárias.

Procurarão apoderar-se por surpreza das patrulhas inimigas, evitando sempre o combate.

Quando os postos avançados corram risco de serem surpreendidos e não haja meio de os prevenir por outro modo, os postos de observação avisá-los-ão por meio de descargas sucessivas.

Os postos de observação devem comunicar todas as notícias importantes ao comandante de que dependem, e também ao comandante do piquete mais próximo, quando estabelecidos pela reserva.

Aos postos de observação são aplicáveis todas as disposições estabelecidas para as vedetas e postos de combate.

Os postos conservam-se em observação durante o dia e retiram de noite, geralmente, podendo contudo estabelecer-se nos caminhos ou passagens forçadas para o inimigo.

Postos de ligação

Fim. — Estabelecer ligação entre os elementos dos postos avançados ou entre êstes elementos e o grosso das fôrças estacionadas.

Efectivo. — Será de 3 a 6 homens, sob o comando de um graduado.

Situação. — Em terreno descoberto serão estabelecidos em pontos elevados donde observem fácilmente os elementos a ligar; em terreno coberto serão estabelecidos em pontos fáceis de descobrir e reconhecer, tais como: encruzilhadas, pontes, passagens de nível, etc.

Devem transmitir prontamente as notícias recebidas, utilisando ordenanças ou qualquer outro meio de transmissão de que disponham.

Postos de escuta

Fim. — Ouvir o que se passa no campo inimigo.

Efectivo. — Em geral não excede uma esquadra, sob o comando de um graduado. Para êstes postos são escolhidos homens de bom ouvido e devidamente treinados.

Situação. — São estabelecidos na linha de vigilância ou à sua frente, mas a distância tal que não haja perigo de virem a ser aprisionados.

Postos de vigia

Fim. — Prevenir as tropas da aproximação de aviões inimigos, ou de ataques de gás.

Efectivo. — Até uma esquadra, constituída por praças especializadas neste serviço, e com bom ouvido e vista.

Situação. — São estabelecidos como os postos de escuta.

Postos de patrulhas

Fim. — Fornecer patrulhas para exercerem vigilância em certas zonas onde se encontram povoações, casais, bosques, etc., difíceis de vigiar.

Têm especial aplicação quando o efectivo dos postos avançados fôr pequeno, a frente a vigiar fôr grande, o terreno coberto, ou quando a profundidade do dispositivo dos postos avançados fôr tal que obriguem a grandes percursos as patrulhas fornecidas pelo *grosso* da companhia em piquete ou pela *reserva*.

Efectivo. — Em geral, o efectivo varia de uma esquadra a uma secção, consoante a extensão da zona a vigiar.

Situação. — São instalados na zona a vigiar pelas patrulhas que fornecem, ou um pouco à rectaguarda.

Ligação entre os escalões

Os escalões dos postos avançados, bem como o grosso da guarda avançada e o da coluna, mantêm-se em constante ligação. Ao escalão que precede cumpre informar o que se lhe seguir; a êste último apoiar o primeiro e garantir as comunicações com êle.

Rondas

Fim. — Assegurar a constante observação na linha de vigilância.

Serviço. — Em cada piquete, o serviço de ronda é feito pelos comandantes dos postos de combate; por oficiais, sargentos e patrulhas de ronda, de efectivo até 3 homens, fornecidas pelo *grosso* da companhia.

O indivíduo que ronda é sempre acompanhado por uma ordenança.

As rondas não excedem a linha de vedetas.

Se uma ronda encontrar abandonado o pôsto de uma vedeta, deixará aí um homem e prevenirá imediatamente o comandante do pôsto, a-fim-dêste comandante tomar as medidas que o caso reclamar e avisar o comandante do piquete e os dos postos próximos.

Santo, senha e contra-senha

Sob a designação geral de «Santo» compreendem-se três palavras, renovadas diàriamente, *santo, senha e contra-senha* que se empregam para o reconhecimento de fôrças ou de indivíduos isolados.

As três palavras deverão começar pela mesma letra; a primeira deve ser o nome de um general, de um guerreiro célebre, ou, em geral, um nome próprio; a segunda o nome de uma batalha ou de uma localidade; a terceira o nome de um artigo militar ou qualquer substantivo. Exemplo:

Bernardo, Batalha, Bússola.

Destas três palavras só a *senha e contra-senha* são transmitidas às vedetas e sentinelas para reconhecerem as fôrças, patrulhas, rondas ou indivíduos isolados que delas se aproximem.

Reconhecimento de uma fôrça

Qualquer vedeta ou sentinela da qual se aproxime uma fôrça, quando esta chegue ao alcance da voz, bradar-lhe-á: *Quem vem lá?* O comandante da fôrça deverá responder: *Portugal unidade* (unidade a que a fôrça pertencer), e a vedeta ou sentinela replicará, dizendo também: *Portugal* tal unidade (unidade a que pertencer), e em seguida: *Faça alto*, avisando imediatamente para que do pôsto venham reconhecer a fôrça.

O comandante do *pôsto*, por sua vez, ao ter conhecimento de

que uma fôrça se aproxima, mandará pegar em armas a todos os homens, e destacar uma patrulha para proceder ao seu reconhecimento.

A patrulha avançará, precavendo-se contra qualquer surpresa, e faz alto a meia distância que separar a vedeta ou sentinela da fôrça a reconhecer; aí o comandante mandará: *Avance o comandante da fôrça ao reconhecimento*, e cruzando baioneta receberá dêste a *senha*, à qual responderá com a *contra-senha*, pronunciada em voz baixa.

Do resultado do reconhecimento mandará participação ao comandante do pôsto. Em caso de dúvida ou quando o comandante da fôrça não tenha conhecimento da senha, será êste acompanhado por uma das praças da patrulha ao comandante do pôsto, a-fim-dêste último completar o reconhecimento, devendo a patrulha conservar-se vigilante até receber ordem para retirar.

Quando o comandante da fôrça não avançar só, não dê a senha ou não empregue os sinais convencionados, ou ainda quando a patrulha perceba distintamente qualquer manifestação hóstil, fará fôgo e retirará sendo necessário, mas combatendo e desviando-se do local onde se achar estabelecido o pôsto de combate.

Quando duas fôrças se encontrarem, o comandante daquela que primeiro avistar ou presentir a outra preguntará: *Quem vem lá?* e, respondendo o seu comandante *Portugal tal unidade*, replicará: *Portugal tal unidade*, e seguidamente bradará: *Faça alto*, mandando também fazer alto à sua fôrça. Imediatamente, aquele que tiver mandado fazer alto avançará alguns passos e dirá: *Avance o comandante da fôrça ao reconhecimento*. Os dois comandantes cruzarão as armas e reconhecer-se-ão dando a *senha* aquele a quem tiver sido perguntado *quem vem lá?* respondendo o outro com a *contra-senha*. Quando os comandantes das fôrças forem oficiais, trocarão entre si o *santo* e *senha* pela forma indicada.

Reconhecimento de rondas e indivíduos isolados

As vedetas ou sentinelas ao aproximarem-se militares ou indivíduos isolados perguntar-lhes-ão: *Quem vem lá?* quando estiverem a 50 passos. Sendo uma ronda que se aproxime, responderá ao brado da vedeta ou sentinela: *Oficial superior de dia e ronda, oficial de ronda, ou ronda*, conforme a sua graduação fôr de oficial superior, subalterno ou praça graduada. Se ao oficial que se apresentar competir o direito de rondar sem para isso estar oficialmente nomeado, responderá: Ronda, declarando seguidamente o cargo pelo qual lhe é permitido rondar, exemplo: *Ronda, comandante dos*

postos avançados; ronda, comandante do piquete; ronda, comandante do posto, etc. Imediatamente à resposta, a vedeta ou sentinela intimará: *Faça alto,* a quem dela se aproximar, e depois de preparar a arma dirá: *Avance ao reconhecimento,* e receberá a *senha,* à qual responderá com a *contra-senha.*

Feito êste reconhecimento e não se suspeitando do indivíduo que se tiver apresentado dirá: *Passe a ronda,* relatando-lhe então qualquer novidade que houver.

Quando a ronda fôr constituída por uma patrulha, proceder-se-à pela mesma forma, respondendo o comandante da patrulha ao brado de *Quem vem lá?* dizendo: *Patrulha de ronda,* e mandando a vedeta ou sentinela, *avance o comandante da patrulha ao reconhecimento,* procedendo em seguida como acima fica dito.

A sentinela às armas de um pôsto não permitirá que, de noite, alguém se aproxime a menos de 50 passos do pôsto sem ser devidamente reconhecido.

Quando se apresentarem indivíduos armados, serão êstes reconhecidos, depois do pôsto ter pegado em armas, por uma patrulha mandada saír do pôsto se êste fôr do comando do oficial ou sargento, ou pelo comandante do pôsto se êste fôr cabo.

Os indivíduos isolados responderão ao brado de *Quem vem lá?* dizendo *Portugal, camarada, tal unidade* se são pertencentes ao exército.

Os indivíduos da classe civil devem responder com qualquer frase por onde se mostre serem amigos, dizendo seguidamente o que pretenderem. No pôsto deverão ser interrogados pelo respectivo comandante.

As vedetas e sentinelas não gritarão mais de três vezes: *Quem vem lá?* Se não obtiverem resposta e o indivíduo a quem tiverem feito esta pergunta continuar a avançar, intimá-lo-ão a fazer alto. Não sendo obedecidas farão fôgo sôbre êle, quando o não puderem deter por outra forma.

Parlamentários, desertores e prisioneiros; como são recebidos na linha de vedetas

Parlamentários. — Chama-se parlamentário o indivíduo autorizado por um dos beligerantes a tratar com o outro.

Os parlamentários só podem ser recebidos quando houver ordem expressa do comandante da coluna nesse sentido. A sua entrada só pode ser feita pelos pontos indicados para êsse fim.

Quando se apresentar um parlamentário com as devidas formalidades, isto é, arvorando uma bandeira branca e, para ser notado, acompanhado por um corneteiro ou tambor tocando, as vedetas intimá-lo-ão a fazer alto e a voltar-se para a campanha, bem como aos militares de que vier acompanhado, avisando imediatamente o comandante do pôsto. Êste comandante, com as devidas precauções, irá ao encontro do parlamentário para receber os documentos de que fôr portador, os quais enviará imediatamente, por intermédio do comandante do piquete, ao comando que tiver a incumbência de entrar em negociação com os parlamentários, para resolução.

A entrada de parlamentários no campo inimigo será de olhos vendados, bem como os dos indivíduos autorizados a acompanhá-los, e far-se-á sómente pelos pontos fixados para êsse fim.

Havendo ordem para não receber parlamentários, o comandante do pôsto intimá-lo-á a retirar-se, prevenindo-o de que, em caso de desobediência, o aprisionará.

É expressamente proibido conversar com um parlamentário ou com os militares que o acompanharem.

Desertores e prisioneiros. — A vedeta que descobrir praças tentando *desertar* mandá-las-á fazer alto e, não sendo prontamente obedecida, fará fôgo sôbre elas.

Quando se apresentarem desertores inimigos, as vedetas intimá-los-ão a fazer alto a 100 metros além da linha de vedetas, a depôr as armas e a desaparelhar o gado (se o trouxerem) que dois ou três detêm, afastando-se os outros uns 50 metros. Avisam seguidamente o pôsto para mandar uma fôrça receber os desertores e recolher o armamento e o gado.

Quando os desertores se apresentarem em grandes grupos, mandar-lhes-ão fazer alto a maior distância, sendo recebidos, depois de desarmados, por pequenas fracções.

Quando o comandante do pôsto não tenha fôrça suficiente para escoltar os desertores e prisioneiros, avisará o comandante do piquete e solicitará a fôrça necessária.

Tanto os desertores como os prisioneiros serão enviados sob escolta para o Pôsto do Comando do Piquete (P. C. P.).

Instalação, rendição e levantamento dos postos avançados

Instalação dos postos avançados

A instalação dos P. Av. efectua-se sob a protecção da cavalaria da guarda avançada, apoiada pelos escalões de exploração.

Nas colunas em que não houver cavalaria, o escalão de exploração destaca patrulhas para reconhecerem o terreno do lado da campanha até cêrca de mil metros; o escalão de combate estabelece-se em alto guardado.

Nas *marchas para o inimigo* os postos avançados são, em regra, fornecidos pelas fôrças da guarda avançada. Ao terminar a marcha, o dispositivo da guarda avançada transforma-se em postos avançados, constituindo cada *vanguarda* um *piquete*, isto é, o escalão de exploração transforma-se em escalão de vigilância; a testa do escalão de combate em escalão de resistência. A reserva dêste escalão, em reserva dos postos avançados.

Quando o efectivo da guarda avançada fôr pequeno ou as tropas que a constituem estiverem muito fatigadas, os P. Av. serão fornecidos pelo grosso da coluna; neste caso a sua instalação será feita sôbre a protecção da guarda avançada, que depois retira para o local do estacionamento.

Nos estacionamentos longe do inimigo o dispositivo dos P. Av. estabelece-se de maneira a assegurar às tropas o máximo de bem-estar; os postos avançados são então estabelecidos apenas nas principais vias de comunicação, estradas e caminhos utilizáveis por elementos ligeiros do inimigo.

Nos sectores em que os P. Av. têm apenas a missão de *alerta*, é estabelecido sómente o escalão de vigilância.

Quando se chegar de noite às posições a ocupar, as guardas avançadas limitam-se a fazer alto na linha atingida, barrando todas as vias de acesso que se dirigem para o lado do inimigo; logo que a visibilidade o permita fazem-se os reconhecimentos necessários para a instalação definitiva dos P. Av., a não ser que a marcha deva prosseguir na manhã seguinte.

Nas marchas retrógradas, os postos avançados são fornecidos pela guarda da rectaguarda ou pelo grosso da coluna.

Piquetes. — Os comandantes dos piquetes, recebida a ordem para a sua instalação, dirigem as companhias para os sectores que devem ocupar, adotando desde logo o serviço de segurança que fôr necessário.

Cada companhia, ao atingir o local para o estacionamento, faz alto; em seguida, o comandante do piquete, faz um reconhecimento sumário do terreno que lhe permita fixar a distribuïção dos pelotões ou secções pela linha de vigilância e linha de resistência; reune os oficiais subalternos e os sargentos, aos quais dá verbalmente as primeiras instruções para o serviço a desempenhar, que compreenderão:

— a situação do inimigo;

— o traçado geral das linhas de vigilância e de resistência;
— o local do Pôsto do Comando do piquete;
— a ligação a estabelecer com os postos vizinhos;
— as disposições relativas ao serviço;
— a atitude em caso de ataque;
— sinais convencionais a adotar;
— senha e contra-senha.

Dadas estas instruções, o comandante do piquete, acompanhado dos comandantes dos postos de combate, avançará até descobrir bem o terreno na frente, e à vista dele indica os limites do sector a vigiar, situação aproximada dos postos, linha de vedetas e outras indicações que a situação exigir.

Postos de combate. — Êstes postos dirigir-se-ão, cobertos com o serviço de segurança, para os locais de estacionamento que lhes foi indicado, onde os seus comandantes, depois dum rápido reconhecimento do terreno, decidem do número e situação definitiva das vedetas e dão as ordens necessárias à organização do serviço.

A primeira colocação das vedetas será feita pelo comandante do pôsto acompanhado pelo graduado que depois as deve render.

Quando os postos avançados estejam estabelecidos, as fôrças da guarda avançada que protegeram a instalação reünem às suas unidades logo que receberem ordem para o fazer.

Marchas em retirada. — Nas marchas em retirada, os postos avançados são estabelecidos, dum modo semelhante, pela guarda da rectaguarda ou pelo grosso da coluna.

Quando a situação o permitir e se torne necessário render os postos avançados, a fôrça que os deve substituír estabelece-se sob a protecção da antiga; esta dirige-se para o local do estacionamento logo que os novos postos estejam instalados.

Rendição dos postos avançados

Quando uma coluna estacione por mais de 24 horas no mesmo local, as fôrças em postos avançados serão rendidas, normalmente, todas as manhãs, conservando-se os diversos escalões dos postos avançados em armas no seu pôsto enquanto durar o render do serviço.

Piquetes. — Quando um piquete render outro, ocupará as mesmas posições, salvo ordem em contrário.

A rendição será feita substituíndo-se sucessivamente os diversos postos. Os comandantes de piquete e de postos de combate; as vedetas e as sentinelas transmitem as instruções de serviço aos que os renderem, prestando-lhes todos os esclarecimentos àcêrca dos lugares e caminhos próximos, bem como àcêrca do inimigo.

Postos de combate e postos especiais. — O comandante de cada pôsto rendido transmitirá as informações que possui ao que o substituír, assistindo ambos ao render das vedetas, e verificando que as instruções sejam transmitidas com exactidão.

Os novos postos destacarão patrulhas que, guiadas por praças dos postos rendidos, percorrem os caminhos próximos.

Levantamento dos postos avançados

Marchas para o inimigo.—O comandante dos postos avançados, depois de informado do lugar que as suas fôrças ocuparão na coluna e da hora a que será iniciada a marcha, fixa para cada piquete e para a reserva de postos avançados o *ponto da estrada e o momento* em que devem encorporar-se.

Em harmonia com a ordem recebida, os comandantes dos piquetes fixam a hora e local em que os piquetes se devem concentrar.

Os piquetes estabelecidos no terreno atravessado pela estrada de marcha só começam a concentrar-se depois da testa do escalão de combate ter ultrapassado a linha de vedetas.

Marchas em retirada. — Nas marchas em retirada, os postos avançados só retiram quando o grosso da coluna tiver atingido uma distância conveniente, procurando ocultar, o mais possível, o movimento de retirada.

Êstes postos, conforme as ordens recebidas, encorporam-se no grosso da guarda da rectaguarda ou constituem o seu escalão mais recuado.

Velocidade de marcha

A velocidade de marcha depende da configuração do terreno, da natureza e estado das estradas, das circunstâncias atmosféricas, das horas a que a marcha se executa, da extensão da étape, do grau de fadiga das tropas e composição das colunas.

Numa coluna composta de todas as armas, a velocidade de marcha é regulada pela dos elementos que tenham menor velocidade.

O quadro seguinte indica a *velocidade média* de marcha em estrada, e de dia:

Elementos	Velocidade média de marcha por hora
Tropas apeadas	4 km. (incluindo o pequeno alto)
Ciclistas	12 km.
Coluna de camiões	10 a 12 km.
Carros de combate	Variável segundo os tipos e modo de deslocamento
Viaturas hipomóveis	5 km

Extensão da étape diária

A extensão da étape é também influenciada pelas causas indicadas na «velocidade de marcha».

O quadro seguinte dá indicação das étapes média e máxima:

Elementos	ÉTAPES		Observações
	Média	Máxima	
Tropas apeadas	24 km.	30 km.	A étape média corresponde à marcha ordinária; a máxima à marcha acelerada.
Cilistas	45 km.	60 km.	
Coluna de camiões	80 km.	90 km.	
Carros de combate	Variável segundo os tipos e modo de deslocamento		
Viaturas hipomóveis	30 km.	45 km.	

A étape máxima não pode ser repetida em muitos dias sucessivos sem grandes inconvenientes pelo enfraquecimento do estado físico das tropas.

Marchas forçadas. — Empregam-se quando, em virtude da situação, houver necessidade de obter das tropas um maior esforço de marcha, fazendo executar o movimento de dia e de noite.

A duração destas marchas não excede, geralmente, 36 horas, durante a qual a infantaria poderá percorrer uma étape de 80 quilómetros.

Sempre que fôr possível, fazem-se alternar os períodos de marcha, incluindo os pequenos e grandes altos, com descansos de 4 a 6 horas.

Nestas marchas, as tropas apeadas e os solípedes serão aliviados de uma parte da carga regulamentar, que será transportada em viaturas.

Para conservar a moral das tropas, é-lhes dado conhecimento da finalidade do esfôrço que se lhes exige.

Altos

Durante as marchas podem ter lugar *pequenos altos*, *grandes altos* e *altos acidentais*.

Pequenos altos

Depois de cada período de cincoenta minutos de marcha, far-se-á um *pequeno alto* de dez minutos. Como princípio, é obrigatória a execução dos pequenos altos a horas fixas; contudo, na proximidade imediata do inimigo deverão ser feitos no momento e nos locais favoráveis, de modo a dar descanso às tropas sem as expôr às vistas e fogos do adversário.

O primeiro pequeno alto é sempre feito após 20 a 30 minutos do início da marcha, para ajustamento dos equipamentos e arreios, revistas das viaturas ou remediar quaisquer pequenas dificiências.

Modo de proceder nos pequenos altos. — Ás horas a que tiver de fazer-se pequenos altos, a testa de cada batalhão pára, cerrando a restante fôrça até à distância regulamentar.

Pouco antes da coluna fazer um pequeno alto, os comandantes de batalhão fazem por meio de apito ou sinal convencional um primeiro sinal de *sentido*, que é repetido pelos comandantes de companhia. As tropas, a êste primeiro sinal encostam à berma direita da estrada.

No momento preciso do alto e a um segundo sinal, as companhias fazem alto; os homens das tropas apeadas ensarilham armas

e tiram as mochilas, e os da montada apeiam-se. As praças podem sentar-se ou deitar-se em lugar que não seja húmido.

Nos altos faz-se, sempre que seja possível, reabastecimento da água a transportar nos cantís.

Momentos antes da hora fixada para a partida, cada comandante de batalhão faz por meio de apito ou sinal convencional o sinal de *sentido*, repetido pelos comandantes de companhia, ao qual todos os homens retomam os seus lugares, deitam mochilas e volvem à direita, pondo-se em marcha a um segundo sinal.

Grandes altos

Além dos pequenos altos, podem fazer-se outros altos de maior duração (uma ou mais horas) denominados *grandes altos*.

Os grandes altos são destinados a dar um maior descanso às tropas, e são aproveitados para se fazer as distribuïções ou para se proceder à alimentação das tropas, bem como para consertos de material e emprêgo das medidas higiénicas necessárias.

Um grande alto é, em geral, feito durante a segunda metade da etape de marcha, e, sempre que fôr possível, nas proximidades de água, fora de desfiladeiros ou povoações e tanto quanto possível em terrenos marginais da estrada.

Ao iniciar-se o alto é dado conhecimento às praças do tempo da sua duração e indicado o limite além do qual lhes é proibido afastar-se.

Não deve ser permitido que os homens bebam água sem que a excitação da marcha tenha passado.

Altos acidentais

Quando na marcha se produzam paragens imprevistas, as tropas procedem como nos pequenos altos, isto é, encostam à berma direita da estrada; retomam a marcha logo que cesse o motivo da paragem forçada.

O comandante da unidade detida tomará as necessárias previdências e informará o comandante da coluna da causa dessa paragem, do tempo provável da sua duração e das providências que tiver adotado.

Descansos

Além dos pequenos e grandes altos pode haver os descansos com a duração de 4 a 6 horas, a-fim-de permitir às tropas a sua alimentação e repouso.

Os descansos são, em geral, determinados nos períodos de grande calor, nas marchas forçadas e quando não tenha sido possível dar às tropas uma noite completa de repouso.

Dias de descanso

Normalmente, quando a marcha se executa em dias sucessivos, depois de cada três dias de marcha é dado um dia de descanso, destinado a dar repouso às tropas e a proporcionar-lhes o tempo necessário aos cuidados com o pessoal, animal e material.

Disciplina de marcha

Durante a marcha deve ser mantida a mais rigorosa disciplina. Todos os graduados devem manter a mais estricta ordem nas fileiras exigindo dos seus subordinados que cada um marche no seu lugar. Fora das povoações e só depois do toque ou voz *à vontade* deve ser permitido que os homens conversem, cantem, fumem, transportem a arma em qualquer das posições regulamentares, conservando, contudo, as tropas apeadas o passo cadenciado.

Nenhum homem pode saír da fileira ou subir para qualquer viatura sem a devida autorização.

Os doentes e os feridos são, acompanhados por um graduado, presentes ao médico. Os que o médico entender não poderem marchar serão transportados para os carros sanitários até ulterior destino.

Na rectaguarda de cada unidade seguirá uma *guarda de polícia*, incumbida de fazer reúnir às unidades os retardatários e de escoltar os homens que tenham cometido faltas graves.

Na cauda da coluna seguirá um *destacamento de polícia*.

Havendo probabilidade de encontro com o inimigo, as praças castigadas marcharão na frente das suas unidades, em vez de serem entregues à guarda de polícia.

A marcha executa-se, em geral, pelo lado direito das estradas, deixando livre o lado esquerdo. Quando, porém, os comandantes das colunas julgarem conveniente e durante os grandes calores, podem as colunas marchar divididas, seguindo duas fileiras pelo lado direito da estrada e as outras duas pelo esquerdo, deixando livre a parte central.

As praças que acompanhem viaturas de munições, é-lhes expressamente proïbido fumar.

Se uma viatura não puder continuar a marcha será tirada para fora da estrada e, depois de remediada a avaria, entrará na cauda da coluna, retomando o seu lugar no fim da marcha ou no primeiro alto, se para isso tiver tempo.

A carga de uma viatura inutilisada será, quando possível, distribuída pelas outras viaturas; não o sendo, procurar-se-á obter uma viatura de requisição para a substituír.

d) Estacionamento

O *estacionamento* destina-se a reparar as fadigas da marcha ou do combate e a permitir que se cuide com atenção do pessoal, animal e material, proporcionando às tropas todo o confôrto compatível com a situação.

Formas de estacionamento

O estacionamento das tropas pode fazer-se por três formas: *acantonamento, acantonamento-bivaque e bivaque.*

O *acantonamento* consiste no alojamento das tropas em localidades habitadas ou em acampamentos expressamente preparados.

O *acantonamento-bivaque* quando apenas uma parte das tropas acantona, bivacando as que excederem a capacidade do acantonamento. Constitue assim um estacionamento mixto.

O *bivaque* consiste na instalação das tropas ao ar livre, em tendas de campanha ou abrigos improvisados.

Organização das secções de quarteis do batalhão e da Companhia; sua missão

As fracções incumbidas de reconhecer e preparar o estacionamento designam-se por *secções de quarteis.*

Na proximidade do inimigo, as secções de quarteis marcham e operam sob a protecção da guarda avançada, dividindo-se habitualmente em dois grupos: um, constituido pelo pessoal montado,

e que segue com a cavalaria da guarda avançada; outro, composto pelo pessoal apeado, e que marcha na cauda da guarda avançada.

Organização das secções de quarteis

As *secções de quarteis* são constituídas pelo seguinte pessoal:

Batalhão que não estacione encorporado: — O ajudante, o oficial provisor, e 1 segundo sargento ou furriel, 1 cabo e 4 soldados por companhia.

Companhia que não estacione encorporada: — 1 oficial subalterno, 1 segundo sargento ou furriel, 1 cabo e 4 soldados.

As secções de quarteis que tiverem de estacionar na mesma localidade ou campo, são comandadas pelo oficial mais graduado ou antigo que delas fizer parte. Quando nessa localidade ou campo se estabelecer um Quartel General ou Comando de destacamento mixto, as secções de quarteis são comandadas por um oficial nomeado por êsse Quartel General ou Comando.

Missão

As secções de quarteis têm por missão *reconhecer e preparar os estacionamentos*.

Sempre que fôr possível, os comandantes das secções de quarteis entender-se-ão com as autoridades militares e civís da localidade para o bom desempenho da sua missão.

O *reconhecimento* consiste essencialmente no seguinte:

— escolha e estudo sumário do local do estacionamento;

— divisão dêsse local pelas unidades imediatamente inferiores, colocação de letreiros a indicar o local de cada uma.

— indicação e sinalisação dos locais do comando da unidade, de abastecimento de água e distribuïção de géneros, pôsto de socorros, guarda de polícia, etc.;

— escolha e indicação do local para o parque, de modo a ficar abrigado, tanto quanto possível, da observação aérea do inimigo, e a não dificultar a circulação; escolha de bebedouros;

— indicação das convenientes medidas higiénicas a adotar.

A *preparação* consiste na execução dos trabalhos necessários, com a máxima actividade, para assegurar a boa instalação das tropas nos locais de estacionamento.

Terminados com a maior rapidez possível os trabalhos de preparação do estacionamento, os comandantes das secções de quar-

teis dirigem-se ao comandante da respectiva unidade e dão-lhes conhecimento do modo como está preparado o estacionamento.

Acantonamento: formas de acantonamento; divisão das localidades

Acantonamento

O *acantonamento*, como já dissemos, consiste no alojamento das tropas em localidades habitadas ou em acampamentos expressamente preparados (barracas de madeira, de zinco, etc.). E' a forma de estacionamento preferível para a comodidade das tropas. E' adotado sempre que as circunstâncias o permitirem.

Formas de acantonamento

O acantonamento pode ser: *ordinário ou cerrado.*

Diz-se *ordinário*, quando se utilisa a capacidade normal de alojamento das povoações.

Diz-se *cerrado*, quando se utilisa ao máximo a capacidade de alojamentos das povoações, deixando únicamente aos habitantes os compartimentos indispensáveis.

A capacidade do alojamento das tropas pode avaliar-se à razão de 1 homem por 2^{m2} (1×2) de área, e de 1 solípede por 3^{m2} (1×3), salvo indicação dada em contrário.

Acantonamento de alarme. — Quando se preveja a necessidade das tropas terem de saír ràpidamente das povoações, as tropas ocuparão de preferência os pavimentos de fácil saída dos edifícios, conservando-se os homens vestidos, com o seu armamento e equipamento à mão, os cavaleiros juntos dos seus cavalos e êstes aparelhados, os condutores próximo das suas viaturas e estas atreladas, de modo que em caso de necessidade as tropas possam ràpidamente pegar em armas.

Divisão das localidades

As localidades destinadas a acantonamento são divididas em *distritos;* cada distrito em *zonas de aquartelamento;* e as zonas em *quarteis.*

A cada regimento de infantaria corresponde um distrito. Êste

deve ter uma *parada* destinada à reunião do regimento, podendo ser uma praça, um largo, campo ou adro.

A cada batalhão corresponde uma zona de aquartelamento, que deve ter também uma parada.

A cada companhia um quartel, com um *local de formatura*.

Acantonamento da companhia; sua preparação e instalação das tropas

Preparação do acantonamento

Ao comandante da secção de quarteis da companhia, quando isolada, além do que dum modo geral foi indicado para a preparação dos estacionamentos, deve entender-se préviamente, sempre que fôr possível, com a autoridade administrativa para, de acôrdo com ela, serem marcados os respectivos *boletos*, compete-lhe:

— reconhecer o *quartel* da sua companhia;

— determinar o *local de formatura;*

— distribuír os alojamentos pelo pessoal, marcando de uma forma legível, a giz ou carvão, nas portas das habitações, o nome e posto dos oficiais a quem forem destinados ou o número de praças.

Nunca se deve indicar por escrito o nome ou número da unidade a aboletar.

Sempre que fôr possível, deve escolher-se um edifício onde possa ser alojada toda a companhia, ocupando-se de preferência o pavimento inferior, com excepção das adegas; instalar os oficiais subalternos ou no mesmo edifício com o comandante da companhia, próximo do *local da formatura* ou junto das respectivas fracções, quando a companhia não acantonar reúnida: alojar os corneteiros em casas próximas das ocupadas pelos oficiais; instalar as oficinas fora das ruas ou estradas e nos locais mais convenientes para o trabalho; estabelecer as cozinhas em casas para isso apropriadas e, na sua falta, em telheiros ou quintais, devendo haver sempre o máximo cuidado em evitar os incêndios; alojar, sendo possível, os rancheiros junto das respectivas cozinhas.

As viaturas e solípedes do T. C. devem, sempre que fôr possível, estacionar reúnidas e abrigadas, recolhendo-se os solípedes em cavalariças, telheiros, etc.

Quando a companhia acantonar encorporada, a distribuïção dos alojamentos será feita em harmonia com as instruções do oficial que na localidade comandar as secções de quarteis, competindo então ao comandante da secção de quarteis da companhia preparar o quartel da sua companhia de harmonia com as instruções que receber.

Os edifícios e cavalariças onde tiver havido doenças contagiosas não são ocupados.

Instalação das tropas

A companhia, chegando ao respectivo *local de formatura*, o seu comandante procederá à distribuïção dos homens e solípedes pelos respectivos boletos em harmonia com as indicações do comandante da secção de quarteis e com a sua cooperação; instalando-se primeiramente os solípedes e viaturas, a seguir os cabos e soldados e por últimos os oficiais e sargentos.

O comandante da companhia, antes da instalação do seu pessoal, dá as instruções especiais relativas ao acantonamento e indica o modo de proceder em caso de alarme.

Nenhuma praça pode abandonar o seu alojamento sem ter procedido à limpeza do seu armamento, equipamento, fardamento e tratado do asseio individual, com excepção dos que estiverem nomeados para serviço.

Os oficiais e sargentos vigiam a instalação dos homens e solípedes nos respectivos alojamentos.

Bivaque da companhia: sua preparação; traçado de cozinhas e latrinas de campanha

O *bivaque* é a forma de estacionamento que permite ter as tropas numa melhor preparação quer para a marcha, quer para o combate; é também a que mais fácilmente pode ser adotada.

Designa-se por *local de bivaque* o terreno onde bivacam tropas de efectivo até um batalhão, e por *campo de bivaque* o conjunto dos locais de bivaque.

Condições a que devem satisfazer os bivaques.— Serem estabelecidos a coberto da observação terrestre e aérea do inimigo, devendo por isso preferir-se os locais arborisados, os acidentes do terreno, sébes, seáras, arbustos, etc.; terem na frente uma disposição que se preste a ser utilisada como posição de combate; oferecerem fáceis saídas em todas as direcções; ficarem, quanto possível, em terrenos sêcos, permeáveis e salubres, afastados de pântanos, arrozais, etc; estarem abrigados dos ventos dominantes; terem na proximidade água potável e lenha, e em geral todos os recursos de que as tropas carecerem.

As medidas higiénicas, especialmente nos bivaques, devem ser cumpridas com o máximo rigor.

Preparação do bivaque

Na *preparação do bivaque* da companhia isolada, a secção de quarteis deve:

— balisar os limites do bivaque;

— desobstruir e regularisar o solo na parte que fôr necessário, bem como os caminhos de acesso ao bivaque para facilidade da entrada das viaturas;

— marcar, por meio de estacas ou outros sinais bem visíveis, os locais do comando da companhia, dos oficiais, pelotões, parque, cozinhas e latrinas.

Quando a companhia bivacar encorporada, a secção de quarteis prepara o bivaque da companhia em harmonia com as instruções recebidas do comandante da secção de quarteis do batalhão.

Formações de bivaque. — Devem adaptar-se fàcilmente ao terreno e permitir o aproveitamento dos abrigos que êste oferecer.

Quando o bivaque fôr estabelecido em terreno descoberto, devem ser dispostas irregularmente ao longo de sébes, caminhos arborizados, seáras, etc., de modo a dificultar a observação aérea. As viaturas devem ser colocadas em sombras aproveitáveis ou, na impossibilidade de as furtar de qualquer modo a observação aérea, serem dispersas pelo campo do bivaque.

Traçado de cozinhas de campanha

Em campanha, quando as companhias não dispõem de cozinhas rodadas, são estabelecidas cozinhas no terreno como se indicou a pág. 342. O traçado é o de simples trincheira com as dimensões que foram descritas.

As terras devem ser espalhadas pelos terrenos próximos.

Traçado de latrinas de campanha

As latrinas de campanha são construídas como se indicou a pag. 343. O seu traçado consta da fig. 66.

As latrinas devem ser abertas o mais afastado possível do bivaque, e do lado donde o vento menos predomine.

Serviço geral e privativo de segurança e polícia nos estacionamentos

O serviço de segurança e de polícia nos estacionamentos compreende o *serviço geral* do estacionamento e o *serviço privativo* de cada unidade.

Serviço Geral. — O serviço geral compreende:

— um oficial de dia e ronda;
— fôrças de prevenção;
— guardas, patrulhas e rondas interiores (serviço interior);
— guardas, patrulhas e rondas exteriores (serviço exterior).

Serviço privativo. — O serviço privativo de cada unidade obedece às prescrições do Regulamento Geral do Serviço do Exército; compreende normalmente:

Um oficial de dia; um subalterno de prevenção; um sargento de dia; um corneteiro de dia; uma guarda de polícia; uma ordenança ao comandante; ordenanças para o serviço de expediente; um cabo de dia à cavalariça; três ou mais plantões à cavalariça.

Por cada companhia encorporada, é nomeado mais o pessoal seguinte:

Um sargento de dia; um cabo de dia; um ou mais plantões e as fachinas necessárias ao respectivo *quartel*.

O *oficial de dia e ronda* superintende em todos os serviços do estacionamento.

Fôrças de prevenção. — Estas fôrças destinam-se a ocorrer a qualquer necessidade do serviço interior ou exterior do estacionamento; os homens conservam-se equipados (em geral com o *equipamento aligeirado)*, e os cavalos aparelhados. Quando acantonam, adotam o acantonamento de alarme.

Serviço interior: guarda de polícia, patrulhas e rondas

O *serviço interior* tem por fim assegurar a ordem nos locais dos estacionamentos e fazer observar as regras de polícia.

Nenhum militar pode saír do estacionamento sem autorização do seu comandante, a não ser por motivo de serviço.

As tropas devem manter-se sempre em condições de pegar ràpidamente em armas.

Guarda de polícia

Denominam-se *guarda de polícia* as guardas destinadas a assegurar a ordem nos locais do estacionamento, fazer observar as regras de polícia e vigiar as equipagens, munições, fontes, poços, bebedouros, etc.

A guarda nomeada para junto do Comando do estacionamento chama-se *guarda principal*.

A guarda de polícia para um regimento ou batalhão é, normalmente, de uma esquadra ou secção, com um corneteiro, sob o comando de um sargento; para uma companhia não encorporada, de um cabo e três soldados.

Na proximidade do inimigo, portanto com maior efectivo, a guarda de polícia nos *acantonamentos* das pequenas unidades, estabelece *postos avançados*, como se indica para os bivaques.

Nos *bivaques*, a guarda de polícia, destaca para a frente, flancos e rectaguarda *postos avançados*, constituídos por 6 a 12 soldados, sob o comando de um cabo, que se estabelecem de 100 a 200 metros dos respectivos bivaques, rodeando-os de sentinelas.

As sentinelas da guarda de polícia nos bivaques, além dos deveres especiais do seu pôsto, têm como deveres gerais:

— impedir que alguém sáia do bivaque, a não ser em serviço ou com autorização superior, e bem assim que pessoas estranhas ali entrem sem licença do comandante.

— comunicar ao comandante da guarda qualquer ocorrência extraordinária.

Patrulhas

As *patrulhas* são constituídas por 2 a 8 soldados, sob o comando de um cabo ou sargento, e destinam-se a completar, por um serviço móvel, o serviço das guardas interiores do estacionamento. Este serviço é estabelecido quando o Comando do estacionamento o julgar necessário.

Rondas

As *rondas* têm por fim verificar o cumprimento das instruções relativas ao serviço no interior dos estacionamentos, especialmente no que respeita às guardas e patrulhas. Êste serviço é desempe-

nhado por oficiais e sargentos, acompanhados das necessárias ordenanças para a transmissão de ordens e outros serviços.

Serviço exterior: guarda de segurança, patrulhas e rondas exteriores

O *serviço exterior* tem por fim vigiar o terreno exterior do estacionamento, guardar êste contra qualquer ataque de surpresa e estabelecer ligação com os estacionamentos próximos e postos avançados.

Guarda de segurança

Quando se acantona na proximidade do inimigo, são estabelecidas *guardas de segurança*, de efectivo variável, destinadas a defender os acantonamentos contra qualquer surpresa e a estabelecer a ligação com os estacionamentos próximos e postos avançados por meio de patrulhas.

Estas guardas estacionam em *acantonamento de alarme* nas casas mais avançadas, do lado mais ameaçado e junto das principais comunicações, ou bivacam no terreno exterior protegidas por entrincheiramentos.

Estabelecem sentinelas, simples ou dobradas, nas estradas e nos pontos de boa observação, vigiando todo o terreno em volta do estacionamento, destacam patrulhas para estabelecer a ligação com os estacionamentos próximos e postos avançados.

Durante o dia, pode descansar metade do número de praças da guarda; de noite, todos se conservam àlerta.

Nos *bivaques*, também se estabelecem guardas de segurança quando, em virtude da proximidade do inimigo, forem julgadas necessárias.

Patrulhas exteriores

As *patrulhas* do serviço exterior são constituídas por um número de praças julgadas necessárias, sob o comando de um sargento ou oficial.

Destinam-se a vigiar o exterior de estacionamento, a colher informações àcêrca do inimigo e a estabelecer ligação com os postos avançados e com os estacionamentos próximos.

Estas patrulhas são fornecidas pelas guardas de segurança, às quais já nos referimos, ou constituídas por praças nomeadas expressamente para êste serviço, por determinação do comandante do estacionamento.

Quando não há guarda de segurança, a guarda de polícia também fornece patrulhas exteriores.

Rondas exteriores

As *rondas* exteriores têm por fim fiscalizar o cumprimento das instruções relativas à segurança do estacionamento. Êste serviço é desempenhado por oficiais e sargentos, acompanhados das necessárias ordenanças.

Alarme

Nos estacionamentos, o sinal de *alarme* é fixado pelo respectivo comandante, e pode ser feito:

— para prevenir da aproximação de aviões inimigos e subtrair as tropas à sua acção;

— para acautelar, quanto possível, as tropas da acção dos gases;

— para avisar da aproximação de tropas terrestres inimigas.

O sinal de alarme deve ser feito de modo a ser ouvido por todas as tropas; nas localidades importantes é repetido por toques de sinos.

Ao toque de alarme contra gases as tropas põem imediatamente a respectiva máscara sem indicação superior.

Só o comandante do estacionamento pode mandar fazer os sinais de alarme, ou delegar no oficial de dia e ronda.

Toques

Nos estacionamentos não são permitidos toques, salvo os fixados para os alarmes.

Continências

Nos estacionamentos são feitas as continências regulamentares, mas só as guardas de polícia prestam honras, sem toque.

Cumprimento de penas

As praças detidas permanecem no estacionamento da respectiva companhia; as punidas com prisão cumprem a pena em local apropriado sob a vigilância da guarda de polícia; as que tenham de ser julgadas por crimes importantes são entregues ao *Serviço de Polícia*.

VI — Higiene

PROGRAMA

Noções gerais de higiene individual, banhos gerais e parciais, (vestuário, exercícios, repouso e outros cuidados corporais).

Higiene das marchas.

Penso individual: sua condução, composição, fim e aplicação nas diferentes partes do corpo.

Noções gerais de higiene militar (higiene do quartel), doenças mais freqüentes no soldado e maneira de evitar a propagação das doenças infecto-contagiosas, alimentação do soldado em tempo de paz e em tempo de guerra.

Higiene

Noções gerais de higiene individual (banhos gerais e parciais, vestuário, exercícios, repouso e outros cuidados corporais).

Higiene. — A *higiene* é o conjunto de medidas destinadas a conservar e melhorar a saúde. A higiene interessa ao mesmo tempo ao indivíduo e à colectividade.

A principal série de medidas adotadas pela higiene consiste em destruír, ou pelo menos afastar de nós, os *micróbios*.

Os *micróbios* são seres vivos infinitamente pequenos que se introduzem no nosso organismo, nele se desenvolvem e alguns deles tão nocivos que multiplicam-se e são a causa de doenças graves e contagiosas, podendo provocar a morte.

Doenças contagiosas são as doenças que se transmitem de uma para outras pessoas.

Noções gerais de higiene individual

Higiene individual. — A base da higiene individual é o asseio do corpo, condição essencial da saúde; tem por objectivo desembaraçar a pele das poeiras excitantes e das impurezas que a cobrem.

A pele está crivada de buraquinhos (*poros*) inúmeros, que se não vêm, e pelos quais sai, com o suor, grande parte dos resíduos do organismo, comparáveis aos que contêm as urinas; são venenos que podem matar. Além disso, a limpeza do corpo impede o desenvolvimento dos parasitas: *piolhos*, *pulgas*, *bicho da sarna*, etc.

Para assegurar o asseio do corpo, deve lavar-se com água

fria e sabão: De manhã, após o levantar, nos lavatórios do quartel, nu da cintura para cima, ensaboar as mãos, a cara, o pescôço, os braços, os sovacos, o peito e as costas; lavá-las e em seguida enxugá-las, esfregando bem a pele com uma toalha. Cada homem deve possuir a sua toalha.

A *cabeça* deve ser ensaboada e lavada, uma vez por semana pelo menos.

Os *cabelos* devem usar-se curtos, e serem escovados com uma escôva própria, uma vez por dia pelo menos.

Ligado à lavagem da cara anda o tratamento da *barba*. Se se usar a barba crescida, deve ser lavada e escovada diàriamente ao levantar e depois das refeições. Usando-se a barba rapada, cada indivíduo deve barbear-se a si próprio, para evitar adquirir doenças contagiosas.

A lavagem da *bôca* e dos *dentes*, por meio de escôvas apropriadas, é muito necessária. E' por descuido da lavagem da bôca que muitos indivíduos têm os dentes cariados ou pôdres. Na lavagem dos dentes pode usar-se pasta ou pó dentífrico.

As *mãos* devem ter-se limpas. Após os serviços e sobretudo antes de se começar a comer, deve lavar se sempre as mãos. Além do aspecto repugnante que produzem, quando sujas, podem ser os veículos de micróbios e de doenças.

As unhas devem ser cortadas rasas.

Os *pés* devem ser lavados todos os dias. Não havendo bacia ou tina própria, basta uma toalha molhada.

Banhos gerais e parciais

O *banho* pode ser tomado numa tina ou banheira, em tanques chamados piscinas, nos rios, ou no mar.

Nos quarteis deve tomar-se, pelo menos, um banho geral de imersão ou de aspersão por semana no inverno, e dois no verão.

Quando não seja possível arranjar-se o banho de imersão ou de aspersão, pode usar-se o *banho de esponja*, que consiste em, tendo água numa bacia ou alguidar, lavar muito bem o corpo com um pano ou esponja, depois de ensaboado.

Os banhos devem ser tomados três horas depois das refeições, para evitar que se perturbe a digestão e se produza alguma síncope de graves conseqüências.

Todo o homem que repentinamente manifeste intensa vermelhidão na pele, deve ser imediatamente retirado do banho.

Os *banhos parciais* são dados, especialmente, às *partes genitais*, onde as secreções são sempre mais abundantes, devendo por isso, serem banhadas uma vez por dia, pelo menos (1).

A duche fria, além da limpeza, tem a vantagem de tonificar o sistema nervoso, dando uma melhor disposição para o trabalho.

O vestuário

O *vestuário* deve ser suficientemente largo para não dificultar a circulação do sangue, e para não prejudicar a transpiração e a passagem do ar.

A *cobertura da cabeça* não deve ser apertada para não causar dôres de cabeça, pela dificuldade da circulação do sangue.

O *colarinho*, ou lenço que o substitua, deve estar sempre bem lavado para evitar que possa criar-se *furunculos* no pescoço.

A *roupa branca* do corpo, mesmo a de lã, deve mudar se, pelo menos, uma vez por semana.

O *calçado* deve ser adaptado à conformação dos pés e ser mais comprido dois centímetros do que o comprimento do pé e ser folgado, porque os pés incham durante as marchas. Além da conveniente limpeza exterior do calçado, deve também ser limpo interiormente com um pano mal molhado.

As meias, embora o seu uso não seja regulamentar, devem usar-se, mas sempre lavadas.

Exercícios

O *exercicio* faz aumentar a fôrça, alargar o peito. dá agilidade e beleza, especialmente executando exercícios de aperfeiçoamento orgânico; cria no soldado vigor físico e energia moral, torna-o mais resistente à fadiga e apto a suportar as privações e canceiras de uma campanha.

A *educação física* é uma espada de dois gumes: bem orientada e dirigida, é um factor de revigoramento; mal dirigida, pode causar muitas doenças graves. Por isso, estes exercícios, incluindo os de

(1) Quando haja piolho do pubis (*chatos*—em linguagem vulgar) bastará aplicar, durante poucos minutos, nas regiões onde eles existam, um bocado de algodão hidrófilo embebido num soluto alcoólico de sublimado a 2 %, para matar estes parasitas e sementes.

jogos, devem sempre ser executados sob a direcção de instrutores, com prévia inspecção médica.

Repouso e outros cuidados corporais

O *repouso* é um dos factores importantes para a conservação da saúde. O tempo a êle destinado só as exigências do serviço o devem reduzir.

Na vespera de marchas extensas, convém que os homens se deitem mais cêdo.

Quando tiverem de deitar-se vestidos, devem tirar o calçado e afrouxar todas as partes do vestuário que estejam apertadas, cobrirem-se o melhor possível e evitar sempre as correntes de ar.

Não se devem deitar directamente sôbre a terra, mas quanto possível sôbre palha, feno, ervas ou fôlhas sêcas.

Não se deve marchar em jejum, salvo circunstâncias imperiosas; deve reservar-se algum alimento para tomar no grande alto; não comer muita fruta, aínda que bem madura.

Os banhos, bem como o fazer da barba, só três horas depois das refeições se devem tomar, para evitar que se perturbe a digestão e se produza alguma síncope.

E' preciso ter grande cuidado na limpeza dos orgãos genitais e ânus; lavar uns e outro, com água e sabão, não só quando se toma banho, mas, pelo menos, uma vez por dia.

Além dêstes cuidados, deve seguir-se todos os demais indicados neste capítulo, a «higiene».

Higiene das marchas

Nas marchas, os principais cuidados a haver deve ser com a higiene dos pés e com o tratamento do calçado.

Higiene dos pés. — Em cada dia, cêrca de uma hora depois da chegada ao estacionamento, os homens devem limpar os pés com um pano ligeiramente humedecido, para lhes tirar o suor e a poeira.

A noite, ou 3 horas depois do jantar, lavam-se então com água fria e sabão, adicionando lhe álcool ou aguardente.

Antes das marchas, podem-se untar os pés com cêbo, devendo ser lavados, como atrás se indica, ao chegar ao quartel ou ao estacionamento.

Se os pés estão pisados e doridos, ou apresentam manchas vermelhas, devido ao atrito, polvilham-se, bem como as meias, com *pó de talco* ou de *amido*, ou então fricciona-se a pele com um bocado de algodão molhado em uma solução de *ácido picrico*.

Quando há transpiração excessiva nos pés é conveniente o emprêgo de carbonato de magnésio em pó.

Empôlas. — Quando se produzam empôlas devem ser furadas de um a outro lado por uma agulha desinfectada (passada por uma chama) que leve enfiado um bocado de fio limpo e que se deixa ficar na empôla; comprime-se a pele suavemente. Cobre-se depois com um penso de linho embebido em vaselina.

As *unhas dos pés*. — Devem usar-se cortadas a direito e não em redondo, a-fim-de não se encravarem.

Para cuidar dos calos. — Deve-se amolecê-los, metendo os pés num banho quente, e raspá-los com uma faca que corte mal. Evite-se as navalhas de barba ou as tesouras afiadas para se não produzir ferimentos que possam provocar hemorragias.

Tratamento do calçado. — O calçado deve adoptar-se aos pés, com a folga bastante para não os magoar durante a marcha, e ser maleável. O cabedal deve ser untado por fora com pomada constituída, em partes iguais, por cêbo de carneiro e cêra amarela fundidos conjuntamente em lume brando e filtrando depois o líquido por um pano fino.

Interiormente deve ser limpo com um pano húmido e ligeiramente untado com aquela pomada.

Quando molhado, depois de encebado, deve encher-se de palha, durante a noite, para enxugar.

Bebidas durante as marchas. — Durante as marchas não se deve beber água constantemente, nem quando se está fatigado ou suado, porque faz aumentar a transpiração.

Quando se está a transpirar, a água só se deve beber lentamente e aos pequenos golos.

As bebidas alcoólicas devem ser tomadas com muita prudência, e só quando forem aconselhadas, nas marchas pelo tempo frio.

O cobre nuca. — Quando haja muito calor, deve-se cobrir a

nuca com um lenço que se pode prender ao boné, de forma que fique flutuante.

Inflamação nas partes genitais. — Quando se produzam inflamações, escoriações ou bolhas, causadas pelas rugas do calção, pelo selim ou por qualquer outra causa, devem lavar-se com freqüência e, depois de bem enxutas, polvilhá-las com pó de amido.

Asfixia pelo calor — Insolação. — Em caso de insolação, enquanto não chega o médico, transporta-se o doente para um local fresco, ao abrigo do sol, e onde possa respirar bem, desaperta-se-lhe o fato e coloca-se-lhe a cabeça ligeiramente elevada; aplica-se sôbre a cabeça compressas molhadas em água fria, renovando-as constantemente.

Evitam-se insolações e os ataques de calor marchando com o casaco desabotoado e bebendo golos de água fresca.

Entorpecimento. — A influência entorpecedora do frio combate-se fazendo movimentos enérgicos e continuados, não sendo conveniente, neste caso, que os homens se aproximem de focos de calor intenso.

Entorces. — E' uma articulação forçada. Mergulha-se a mão ou o pé doente em água quente a 45 graus, ligando, depois, fortemente a articulação.

Faz-se, também, massagem lenta e gradualmente durante 10 a 15 minutos.

Hemorragia nasal. — Os primeiros cuidados consistem em colocar o doente em lugar fresco e fazer-lhe levantar o braço do lado da narina que sangra; apertar a narina com o dedo polegar durante uns 5 minutos, conservando a cabeça inclinada para diante. Pode, também, obturar-se a narina com uma bola de algodão hidrófilo embebido numa solução de antipérina a 10 %, em sumo de limão, ou em água oxigenada a 1/4.

Nos estacionamentos. — Nos fins das marchas, quando se chega com o fato molhado, não nos devemos despir, salvo quando haja necessidade de mudar de roupa. Nesse caso faz-se a mudança sem perda de tempo e evitam-se as correntes de ar. Devemos passear um bocado para se evitar o arrefecimento.

Penso individual

Condução, fim, composição e aplicação nas diferentes partes do corpo

Os pensos mais usados no exército, são: o *penso individual antiséptico*, o *penso individual* e o *penso de lenço antiséptico*.

Condução. — Qualquer dos pensos indicados é conduzido, em campanha, no equipamento do soldado ou, quando não dispuzer do equipamento, numa das algibeiras do uniforme, de forma a poder fazer uso dele prontamente, sempre que as circunstâncias o exijam.

Fim. — O penso tem por fim fazer estancar as hemorragias resultantes de ferimentos recebidos e evitar infecções, até que o militar ferido possa ser tratado convenientemente em qualquer dos organismos do serviço de saúde, isto é, em qualquer posto de socorros, ambulância ou hospital de sangue.

Penso individual antiséptico

Composição. — Uma caixa de fôlha de base rectangular de $0^m,08$ $0^m,06$, contendo: um pacote amarelo com uma compressa de gase còrada de vermelho; um pacote encarnado contendo uma compressa igual à anterior, ligada a uma atadura de 5 metros.

Um alfinete de segurança.

Modo de aplicar. — Abre-se a caixa de fôlha puxando pela argola. A seguir, rompe-se o pacote amarelo puxando pelo fio; dobra-se a compressa segurando nos pontos marcados com o sinal ☞ e, evitando tocar com os dedos na parte vermelha, aplica-se sôbre a ferida.

Procede-se do mesmo modo com o pacote encarnado, fixando-se depois com a ligadura as duas compressas, e estas com o alfinete. No caso de ferida única, ou se aplicam as duas compressas sobrepostas ou só a do pacote encarnado.

Penso individual

Composição. — Um saco de linho de $0^m,14 \times 0^m,08$, contendo: um pacote de tela contendo uma empôla de tintura de iodo num tubo de cartão e dois pensos encerrados, cada um, num saco impermeável.

Dentro do saco uma compressa de gase, cosida a uma ligadura, e ligada a um alfinete de segurança.

Modo de abrir — Abre-se o pacote, puxando lentamente.

Modo de aplicar. — Tira-se a empôla do tubo; mantem-se verticalmente, premindo-a contra um corpo duro de modo a partir o glôbo, tendo-o envolvido prèviamente com um pano. A tintura de iodo correrá seguidamente, saturando o pano, aplicando êste a seguir sôbre a ferida e pele vizinha.

Aplica-se depois a compressa sôbre a ferida, fixando-a com a ligadura.

Deve haver o cuidado de não tocar com as mãos infectadas na compressa, na gase ou na ferida.

Penso de lenço antiséptico

Composição. — Um pequeno pacote de linho contendo: um pacote amarelo contendo uma compressa de gase còrada de vermelho; um pacote encarnado contendo uma compressa igual à anterior ligada a uma atadura de 5 metros; um lenço triangular tendo estampadas figuras indicando os seus modos de aplicação.

Modo de aplicar. — Rompe-se o invólucro exterior (pacote de linho); colocam-se as compressas sôbre as feridas e fixam-se com a ligadura; finalmente aplica-se o lenço conforme a região ferida e a respectiva indicação de entre os modos figurados nas estampas.

O penso individual, distribuído a cada homem, não deve ser aberto senão quando houver ferida.

Em caso de forte hemorragia num braço ou numa perna deve fazer-se-lhe uma ligadura, bem apertada, acima da ferida, por meio duma correia, corda, suspensório ou fita elástica, tirando-se logo que a hemorragia páre.

Noções gerais de higiene militar (higiene do quartel), doenças mais freqüentes no soldado e maneira de evitar a propagação das doenças infecto-contagiosas, alimentação do soldado em tempo de paz e em tempo de guerra.

Noções gerais de higiene militar (higiene do quartel)

A *higiene do quartel* tem um papel primordial na profilaxia das doenças. Deve-se conservar sempre o máximo asseio.

De manhã, depois do levantar das praças e estando já vestidas,

devem ser abertas todas as janelas dum só lado das casernas e quartos de modo a arejarem sem se estabelecer correntes de ar; logo que as praças sáiam, abrem-se todas as janelas para serem ventiladas o mais possível.

Ao levantar, cada homem deve abrir a sua cama completamente, para arejar; fazendo-a uma hora depois.

Os pavimentos das casas, bem como as ruas e paradas dos quarteis, não devem ser varridos a sêco mas sim salpicá-los de água (nas casas pode-se empregar também serradura humedecida), a-fim-de se evitar que, com o ar, se respire poeiras que podem conduzir micróbios diversos, sobretudo os da *tuberculose*, e provocar doenças na vista e no aparelho respiratório.

As casas devem ser lavadas, uma vez na semana pelo menos.

As camas devem ser batidas e expostas ao sol todas as semanas, geralmente aos sábados. Os lençois, deve mudar-se um em cada semana.

Os refeitórios devem ser objecto dos maiores asseios; as louças, os talheres, as roupas, etc., devem ser cuidadosamente lavadas.

As cozinhas devem ser arejadas o mais possível e mantidas num rigoroso estado de asseio, não só o chão mas também os utensílios, em especial os que servirem à comida.

O mesmo se deve fazer nas secretarias, salas e outras dependências do quartel

As retretes devem estar sempre muito limpas, com funcionamento de autoclismo, para evitar os maus cheiros, que viciam o ar.

Os escarros. — Não se deve escarrar para o chão, mas sim para os escarradores que se devem conservar cheios de areia e com desinfectante (ácido fénico, sublimado, etc). Os escarros sêcos constituem um dos meios de propagação da tuberculose.

Doenças mais freqüentes no soldado

As doenças mais freqüentes no soldado, são:

A *parotidite ou trazurelho* (papeira), *as desenterias, a sarna, a malaria ou sesões, as febres tifóides*, e as doenças *venéreas*.

São doenças infecto-contagiosas:

A *tuberculose*, e as seguintes que, por vezes, se descobrem com aspecto de *epidemias:*

O tifo exantemático, a malaria ou sesões, as febres tifóides, as

desinterias, o cólera, a parotidite ou trazurelho, a sarna, o sarampo, a escarlatina e a varíola.

As *doenças venéreas* são também infecto-contagiosas.

Maneira de evitar a propagação das doenças infecto-contagiosas (profilaxia dessas doenças)

Entende-se por *profilaxia* o conjunto dos meios capazes de nos garantir contra as doenças. Como as doenças são geralmente produzidas por um micróbio, emprega-se para os destruir os *sôros* preventivos, por exemplo contra o tifo, a febre tifóide, o cólera etc, a vacina contra a varíola, os antisépticos.

Além dos sôros e vacinas há outras maneiras para impedir, nos limites do possível, que as doenças se produzam e se transmitam, são: o asseio individual, exercícios físicos, arejamento dos locais ocupados em comum, curas climáticas, isolamentos; certos preceitos recomendáveis, entre êles a proïbição de *escarrar no chão*, a desinfecção obrigatória dos alojamentos, dos utensílios de uso, e outras determinados pelo Serviço de Saúde.

A *tuberculose* é, como a sífilis e o alcoolismo, uma das causas principais da grande mortalidade geral.

A tuberculose é provocada por um micróbio chamado *bacilo de koch*. O contágio faz-se principalmente pela *expectoração* e pelos objectos conspurcados por ela. A tosse, projectando finas gotículas de expectoração, conspurca os objectos e as pessoas. Os *escarros*, depois de sêcos, reduzem-se a poeira e, com o *bacilo*, são arrastados no ar que se respira e vão alojar-se nos pulmões ou noutros órgãos que destroem, causando a morte.

O bacilo da tuberculose é bastante resistente, basta dizer-se que não é destruído pelo calor sêco a 100 graus centígrados.

Maneira de evitar a propagação da tuberculose. — Evitar que o micróbio desta doença entre no nosso organismo e, pelo asseio, contrariar o seu desenvolvimento. Para isso as pessoas tuberculosas devem ser isoladas das restantes; as louças em que comem e os utensílios de que se sirvam, serem *separados* e lavados com sabão e escaldados com água a ferver; as roupas de vestir e da cama, *antes* de se lavarem, devem ser metidas numa celha com água de sabão e desinfectante, o *formol* por exemplo; as paredes do quarto onde permanecerem devem ser caiadas com freqüência; o chão lavado com sabão e potassa.

Por sua vez, o tuberculoso *quando tossir deve pôr um lenço deante da bôca. Não beijar ninguém.* Deve escarrar sempre para uma vasilha que contenha *creolina* ou, na falta desta, um pouco de sabão, ou para um escarrador de algibeira ou lenço, lavando a seguir as mãos e desinfectando-as com sublimado, alcool ou aguardente.

A profilaxia da tuberculose exige: *ar puro, repouso e bôa alimentação,* e evitar o *vento a humidade e a fadiga.*

Epidemias. (1) — As epidemias são muitas vezes uma consequência da falta de higiene, e desenvolvem-se ràpidamente nos quartéis e em campanha. Por isso devem as medidas de higiene, ser nelas mais rigorosas. As epidemias transmitem-se:

O *tifo exantemático*, pelo piolho.

A *malaria ou sesões*, pelo mosquito.

As *febres tifóide, as desinterias, o cólera*, etc. pelas águas.

A *parotidite ou trazurelho* (papeira), pela saliva, isto é, pelas colheres, garfos, copos, etc., e tosse.

A *sarna,* pelo contacto (faz-se muitas vezes pelo apêrto de mão) e pelas roupas de vestir e de cama.

O *sarampo, a escarlatina, a variola* transmitem-se fàcilmente pelo contacto.

Consegue-se evitar a propagação de muitas doenças procedendo-se como foi já indicado em «profilaxia das doenças», sendo sempre o *asseio* um dos factores mais importantes.

Em ocasião de epidemia de *gripe, evitar deitar-se ao sol,* correntes de ar, resfriamentos, etc.

Aos primeiros sintomas (dores de cabeça, falta de apetite, febre) consultar o médico.

Quando haja dúvida àcêrca da boa qualidade da água, deve ser filtrada ou fervida. A água fervida deve ser bem arejada e convém adicionar-lhe umas pequenas fôlhas de chá no final da fervura.

Entre os filtros que, com mais vantagem, se podem usar nos quarteis são os de amianto, que permitem obter grande quantidade de líquido com economia.

Não se deve beber a água pela mesma vasilha; o soldado deve servir-se sempre do seu copo individual, para evitar o contágio das doenças.

Os parasitas do corpo e da cabeça destroem-se untando com

(1) Conselhos aos soldados pelo Dr. José Saavedra.

alcool canforado onde eles existam; as roupas borrifam-se com ácido fénico a 5 %, isto é, 1 de ácido por 20 de água.

Para se preserverar dos parasitas, pulverisa-se a roupa com naftalina, com 2 % de formol ou cânfora em pó.

Sejam quais forem as doenças, a higiene impõe-se sobretudo para evitar a propagação.

A destruïção das doenças é função dos médicos, por isso, todo o militar que se sentir doente tem o dever de o participar, sob pena de incorrer numa infracção disciplinar.

As praças que derem sinais de doença contagiosa devem ser isoladas imediatamente das outras até que o médico as examine.

Alcoolismo

Chama-se *alcoolismo* à doença produzida pelo abuso de bebidas alcoólicas.

O vinho tomado às *refeições*, embora não seja um alimento, excita a secreção gástrica, *quando tomado em doses moderadas*, provoca uma sensação de calor e de bem estar pelo aumento da circulação sangüina.

Tomado fora das refeições ou em excesso, é um tóxico, um veneno. Irrita o estômago, excita o sistema nervoso, dando a seguir a sua depressão e fadiga, o que leva o bebedor a aumentar a dóse até à embriaguês. Começa então o *alcoolismo*, com todas as suas consequências. Os principais órgãos atacados são o estômago e o sistema nervoso.

O *estômago* é sede duma irritação constante que provoca o seu mau funcionamento, com as suas dores, ardores e a sua secreção em jejum.

O *figado*, congestionado, caminha para o endurecimento, a *cirrose alcoólica*. Os *rins* inflamam-se. O *cérebro*, com as excitações contínuas do alcool, enfraquece, esgota-se, embrutece, podendo conduzir à *loucura*, e tantas outras doenças de funestas consequências.

Os filhos dos alcoólicos são doentes, raquíticos, idiotas, degenerados, e acabam, finalmente, pela extinção da família.

Doenças venéreas

Dá-se o nome de *doenças venéreas* às doenças contagiosas que se comunicam pelas relações dos sexos.

As doenças venéreas, que uns consideram sem importância e

outros, com vaidade, como um «tributo da mocidade» têm funestas consequências para a saúde dos que as contraem e para a sua descendência.

As doenças venéreas são: a *blenorragia*, *o cancro mole e a sífilis*.

Blenorragia. — A *blenorragia* é a purgação da via. O micróbio desta doença é chamado *gonococus de Neisser*. Adquire-se, ordinàriamente, pelas relações sexuais com mulheres suspeitas; o contágio pode também fazer-se por intermédio das mãos, da roupa ou dos objectos de toilette conspurcados, havendo micróbio.

Uma blenorragia mal tratada, conduz a todas as complicações do aparelho genito-urinário e leva meses e anos a curar, ou passa à cronicidade com períodos de acalmia e de exacerbação.

Cancro mole. — O *cancro mole* é provocado por uma pequena arranhadura, que por vezes passa despercebida, produzida por um micróbio chamado *bacilo de Ducrey*.

Provoca muitas vezes uma *adenite*.

Sífilis. — A *sífilis* é uma doença infecciosa e contagiosa produzida também por um micróbio que se introduz no organismo.

A sífilis adquire-se não só pelas relações sexuais mas também pelo beijo, pelo uso de navalhas de barba, talheres, copos, boquilha de fumar, instrumentos de sopro, etc., e aínda a sífilis hereditária.

Quando a sífilis se contrai pelas relações sexuais, aparece no pénis, 20 a 25 dias depois o *cancro duro*; quando se contrai pela bôca, aparece a *adenite* no pescoço.

O tratamento da sífilis deve ser feito por indicação dos médicos e seguido com toda a regularidade.

Um sifilitico não tratado ou mal tratado é perigoso para a sua saúde e para a dos seus filhos.

Profilaxia. — Profilaxia das doenças venéreas, isto é, os meios de evitar as doenças.

Ouçâmos o que diz o Dr. Saavedra nos seus *Conselhos aos soldados*.

Depois do coito lavar-se em seguida durante *três a quatro* minutos com água e sabão, não esquecendo a face interna das côxas, urinando com fôrça, apertando um pouco o meato urinário. Mudar de roupa branca sempre que esta fôr conspurcada. Proceder-se à desinfecção com pomada desinfectante (pomada de Gauducheau, de Gambier, de Sazerac e Levaditi), ou com líquidos desinfectantes

(sublimado ou permaganato a 1/1000 — um comprimido de um grama num litro de água).

Finalmente, desinfectar com o *sabão líquido antisético*, o mais simples e de resultados seguros quando aplicado correctamente.

Só evita, porém, as doenças venéreas quando aplicado atê três horas o máximo após o coito, ensaboando bem durante pelo menos 3 a 4 minutos tudo o que esteve em contacto com os órgãos genitais da mulher.

Alimentação do soldado em tempo de paz e em tempo de guerra

Em tempo de paz. — A alimentação do soldado é constituída por três refeições diárias: a primeira confeccionada com café ou banacau e assucar, e tomada com pão; às duas restantes com legumes (verdes e sêcos), pão, carne, peixe, massas, etc., que constituem a base da alimentação.

Em tempo de guerra. — Em campanha, especialmente nos estacionamentos, a *ordem* e *composição* das refeições são, quanto possível, como no tempo de paz. Porém, conforme as fadigas impostas às tropas, o clima, as circunstâncias da guerra e o estado sanitário, a ração de víveres (1) pode ser: *ração normal; ração forte; ração de reserva.*

Cada homem recebe tambem uma *ração de tabaco* e, sendo necessária, uma *ração de palha* para camas.

As tabelas de composição dos diferentes tipos de ração, são as que constam do Regulamento de Campanha — Serviço de Subsistências.

As refeições são preparadas nas cozinhas rodadas e confeccionadas por companhias ou formações equivalentes.

Excepcionalmente a alimentação diária das tropas pode ser fornecida pelos habitantes, *por determinação superior*. Neste caso o Comando fixa a composição e o preço a pagar pelo Estado.

Em tempo de paz como no tempo de guerra, a alimentação deve ser variada quanto possível, preferindo-se sempre os legumes frescos e bem cozidos a alimentos exclusivamente de carne.

---

(1) Chama-se *ração de víveres, de tabaco, de combustível e de palha* para camas, às quantidades regulamentares correspondentes ao consumo diário de cada homem.

Os alimentos não devem ser *alterados*, logo que se suscite a menor suspeita devem ser inspecionados pelo veterinário.

Agua. — A água é indispensável ao homem. Só a água *potável* se pode beber; é potável quando é limpa e agradável à vista, quando desfaz bem o sabão e coze bem os legumes. Quando houver epidemias a água de beber deve ser sempre fervida, como dissemos anteriormente.

Em campanha, na impossibilidade de ferver-se a água, pode filtrar-se atravez da areia.

A água dos poços e pântanos não deve ser bebida, nem mesmo depois de fervida; a água dos regatos também pode ser perigosa, pode apresentar ovos de *ténias* e certos parasitas que, ao serem ingeridos juntamente com a água, são susceptíveis de determinar nos órgãos perturbações graves. Algumas águas contêm sanguesugas muito pequenas, que, sendo introduzidas no estômago, podem originar hemorragias perigosas.

Os frutos maduros são bons para tirar a sêde; as verdes não devem comer-se por provocarem diarréias muito perigosas, principalmente durante as marchas.

O vinho. — O vinho fraco e puro, tomado em pequenas porções, dois a três decilitros a cada refeição, não prejudica, favorece até a digestão e reanima. O mal está nas suas falsificações e todo o perigo quando tomado em maiores quantidades, como também já dissemos.

A *aguardente, os licores* e outras bebidas chamadas *brancas, alcoólicas ou espirituosas*, devem tomar-se, apenas, quando o médico as aconselhe. Nas guardas, nas marchas, nos estacionamentos e no combate, durante o inverno, quando o frio é muito, é distribuída aguardente em pequenas porções.

Para que da alimentação se possa tirar o maior proveito, é preciso: *comer com regularidade, comer de vagar e comer com asseio.*

Antes de comer deve lavar-se sempre as mãos; não pegar na carne ou peixe com as mãos, mas sim com o talher; o pão deve conservar-se limpo, ao abrigo da poeira; o talher deve estar sempre muito asseado, bem areado e limpo de gordura. Cada soldado deve servir-se só do seu copo e talher, para evitar-se doenças contagiosas.

O tabaco

O *tabaco* contém na sua composição um veneno muito violento: a *nicotina*. Há, pois, toda a vantagem em não fumar ou, pelo menos, fumar moderadamente.

Os *fumadores* devem fumar ao ar livre, e nunca fumar em jejum nem quando comem.

O fumo não deve ser aspirado, para que os produtos tóxicos não penetrem directamente no sangue.

O uso demasiado do tabaco faz diminuir a memória. E' esta uma das manifestações do *tabagismo*.

NOTA. — A pequena parte do programa geral que resta publicar, aguarda as novas reformas do Exército, já anunciadas.

Desenhos

Parte por meu filho Ernani Costa Branco, aluno da Faculdade de Ciências de Lisboa.

O AUTOR

Índice dos programas

I — Material . . . . . Pág. 13
II — Tiro . . . . . » 267
III — Fortificação . . . . . » 315
IV — Topografia . . . . . » 381
V — Serviço de Campanha . . . . . » 475
VI — Higiene . . . . . » 541

This manual has been scanned by the

Vickers MG Collection & Research Association

www.vickersmg.org.uk

Please support the work of the Association.

Click on the image to donate through PayPal:

Or regularly support us through Patreon:

A not-for-profit company, limited by guarantee, registered in England, Company Registration Number 07855202